

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA MECÂNICA

UMA CONTRIBUIÇÃO PARA PLANEJAMENTO DE PRODUTO EM PEQUENAS E
MÉDIAS EMPRESAS

Dissertação submetida à

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

para a obtenção do grau de

Mestre em Engenharia Mecânica

Idezio João Tomazelli

Florianópolis, Agosto 2006

Idezio João Tomazelli

**UMA CONTRIBUIÇÃO PARA PLANEJAMENTO DE PRODUTO EM PEQUENAS E
MÉDIAS EMPRESAS**

Dissertação submetida ao programa de Pós-Graduação em
Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa
Catarina em cumprimento as exigências para a obtenção do
grau de Mestre em Engenharia Mecânica com
especialidade em Projeto de Sistemas Mecânicos.

Orientador: Fernando Antônio Forcellini, Dr. Eng.

Florianópolis

2006

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA MECÂNICA**

**UMA CONTRIBUIÇÃO PARA PLANEJAMENTO DE PRODUTO EM PEQUENAS E
MÉDIAS EMPRESAS**

IDEZIO JOÃO TOMAZELLI

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de

MESTRE EM ENGENHARIA MECÂNICA

ESPECIALIDADE PROJETO DE SISTEMAS MECÂNICOS

sendo aprovado em sua forma final.

Prof. Fernando Antônio Forcellini, Dr. Eng. - ORIENTADOR.

Prof. Fernando Cabral, Ph.D. - COORDENADOR

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Abelardo Alves de Queiroz, Ph.D.

Prof. Adriano Heemann, Dr. Ing.

Prof. Gregório Gean Varvakis Rado, Ph. D.

À Minha esposa Cleonis e aos meus filhos Aline e Alan por terem entendido e compartilhado do esforço para a realização deste trabalho. Pelo mais que nos dedicamos e nos aprofundamos no conhecimento na área de interesse, não podemos ignorar que a convivência da vida cotidiana nos ensina como conduzir o viver do dia a dia.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado entusiasmo, força de vontade e coragem para concluir mais esta etapa.

Agradeço ao meu companheiro de trabalho Fernando C. Zavadski por ter auxiliado na implementação do procedimento proposto em linguagem de software.

Agradeço imensamente ao Professor Fernando Antonio Forcellini, orientador, professor e amigo por ter conferido credibilidade a minha pessoa, pelo apoio e dedicação na qual disponibilizou para a conclusão deste trabalho.

Agradeço aos Professores: Acires Dias, Arcanjo Lenzi, Fernando Cabral, Jonny Carlos da Silva, que com sabedoria souberam transmitir seus conhecimentos.

Agradeço as empresas e os profissionais que colaboraram para o conteúdo da pesquisa de campo

Agradeço a Universidade Federal de Santa Catarina pela oportunidade dada a mim em cursar o Programa de Pós-Graduação, na qual tenho orgulho.

LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE ANEXOS.....	xii
LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS.....	xiii
RESUMO.....	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	17
1.1 GENERALIDADES	17
1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO	19
1.2.1 Objetivo Geral	19
1.2.2 Objetivos Específicos.....	20
1.3 JUSTIFICATIVA	20
1.4 CONTRIBUIÇÕES	21
1.5 LIMITAÇÕES E ABRANGÊNCIA DO TRABALHO.....	22
1.6 METODOLOGIA.....	23
1.6.1 Tamanho e Definição da Amostra.....	23
1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	23
CAPÍTULO 2 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO E A FASE DE PLANEJAMENTO DO PRODUTO.....	25
2.1 INTRODUÇÃO.....	25
2.2 ABORDAGEM SOBRE ALGUNS MODELOS DE REFERÊNCIA DE PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	25
2.3 PLANEJAMENTO DO PRODUTO.....	43
2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
2.5 ABORDAGEM SOBRE SISTEMAS COMPUTACIONAIS DESTINADOS AO AUXILIO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	56
2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
CAPÍTULO 3 PESQUISA SOBRE AS ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO DE PRODUTO NAS EMPRESAS	62
3.1 INTRODUÇÃO.....	62
3.2 ABORDAGEM DA PESQUISA	62
3.2.1 Escolha do Método de Pesquisa Aplicada as Empresas.....	63

3.2.2 Fundamentos Para Abordagem da Pesquisa	63
3.3 MÉTODO DE COLETA DE DADOS	65
3.4 PROCESSO DE AMOSTRAGEM	66
3.4.1 Aplicação do Questionário.....	67
3.5 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	67
3.6 ANÁLISE DOS DADOS	68
3.7 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	78
3.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
CAPÍTULO 4 PROCEDIMENTO PARA A FASE DE PLANEJAMENTO DE	
PRODUTO	81
4.1 INTRODUÇÃO.....	81
4.2 PROCEDIMENTO PROPOSTO PARA A FASE DE PLANEJAMENTO DE	
PRODUTO	81
4.3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS À FASE DE PLANEJAMENTO	
DE PRODUTO	84
4.3.1 Planejamento Estratégico	84
4.3.2 Pesquisa de Mercado	88
4.3.3 Estimativa do Ciclo de Vida do Produto	107
4.3.4 Forma de Distribuição do Produto	110
4.3.5 Projeção do Custo Alvo do Produto.....	111
4.3.6 Análise de Tendência e Risco.....	112
4.3.7 Análise das Necessidades	113
4.3.8 Análise Econômica.....	118
4.4 ESTRUTURAÇÃO DAS INFORMAÇÕES A SEREM CONTEMPLADAS NO	
SISTEMA COMPUTACIONAL	125
4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	137
CAPÍTULO 5 IMPLEMENTAÇÃO E VALIDAÇÃO DO SISTEMA	
COMPUTACIONAL	139
5.1 INTRODUÇÃO.....	139
5.2 SISTEMÁTICA APLICADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA	
COMPUTACIONAL	139
5.3 ARQUITETURA DO SISTEMA COMPUTACIONAL	140
5.3.1. Princípio Básico Para a Construção da Arquitetura	142
5.4 VALIDAÇÃO DO SISTEMA COMPUTACIONAL SGI PROJETOS	146

5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	vii 164
CAPÍTULO 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS	
FUTUROS.....	165
6.1 INTRODUÇÃO.....	165
6.2 CONCLUSÕES GERAIS	165
6.3 CONCLUSÕES ESPECÍFICAS	167
6.4 CONTRIBUIÇÕES	169
6.5 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	169
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	171

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Fases primárias do desenvolvimento de produto.....	27
Figura 2.2 - Modelo do processo de projeto.....	28
Figura 2.3 - Fases do processo de desenvolvimento de produtos.....	29
Figura 2.4 - Modelo do processo de projeto.....	30
Figura 2.5 - Fases principais de desenvolvimento do produto	31
Figura 2.6 - Modelo do processo de projeto.....	32
Figura 2.7 - Macro-fases e fases do Desenvolvimento de Produto	33
Figura 2.8 - Modelo de referência do processo de projeto do produto.....	34
Figura 2.9 - Fases do Processo de Desenvolvimento de Produtos	35
Figura 2.10 - Fluxograma da fase de projeto informacional	36
Figura 2.11 - Modelo de Referencia do Processo de Desenvolvimento de Produto	36
Figura 2.12 - Modelo do processo de planejamento de produto	45
Figura 2.13 - Fases do ciclo de planejamento de produto	45
Figura 2.14 - Modelo de Documento de Exigência de Mercado “MRD”, para o planejamento do produto.....	46
Figura 2.15 - Ciclo de evolução dos sistemas computacionais	56
Figura 2.16 - Estrutura do sistema (ERP).....	57
Figura 4.1 - Atividades da fase de planejamento do produto	82
Fonte: O Autor.....	82
Figura 4.2 - Interação dos módulos	126
Figura 4.3 - Atividades contempladas no sistema computacional Módulo I	127
Figura 4.4 - Configuração do sistema computacional Módulo II.....	128
Figura 4.5 - Configuração do sistema computacional Módulo III	133
Figura 5.1 - Ciclo de vida de desenvolvimento de sistema computacional modelo evolutivo	140
Figura 5.2 - Diagrama arquitetônico do sistema computacional	142
Figura 5.3 - Interface do módulo I do sistema computacional	143
Figura 5.4 - Interface do módulo II do sistema computacional.....	144
Figura 5.4.1 - Interface do módulo II do sistema computacional.....	144
Figura 5.5 - Interface do módulo III do sistema computacional	145
Figura 5.6 - Interface do registro do projeto.....	147
Figura 5.7 - Interface de busca de um projeto já registrado	147

Figura 5.8 - Interface dos registros das atividades descritivas (modelo Planejamento estratégico)	147
Figura 5.9 - Interface dos registros das atividades descritivas (modelo posição desejada)....	148
Figura 5.10 - Interface de configuração de calendário	149
Figura 5.11 - Interface do registro das atividades relativas às tarefas para execução de cada atividade	150
Figura 5.12 - Interface de registro das atividades relativas ao custo alvo do produto.....	151
Figura 5.13 - Interface de registro do custo alvo do produto em base ao valor de vendas de mercado	152
Figura 5.14 - Interface de registro dos concorrentes	153
Figura 5.15 - Interface de registro para a formação do custo de vendas	154
Figura 5.16 - Interface das atividades de projeção resumida	155
Figura 5.17 - Interface da concepção do projeto	156
Figura 5.18 - Interface da necessidade de capital de giro.....	157
Figura 5.19 - Interface de registro de mão de obra indireta	158
Figura 5.20 - Interface de registro dos custos fixos.....	158
Figura 5.21 - Projeção de demonstrativo de resultados.....	159
Figura 5.22 - Projeção dos custos totais	159
Figura 5.23 - Interface do fluxo de caixa.....	160
Figura 5.24 - Interface da análise de investimento.....	161
Figura 5.25 - Projeção do demonstrativo de resultados (nova projeção)	162
Figura 5.26 - Análise de investimento (nova projeção).....	163

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Fases do processo de desenvolvimento de produto segundo a visão de alguns autores.....	39
Tabela 2.2 - Fase inicial do processo de desenvolvimento de produto	52
Tabela 3.1 - Distribuição da amostragem.....	67
Tabela 3.2 - Tempo de vida (Atuação no mercado)	69
Tabela 3.3 - Ramo de atuação	69
Tabela 3.4 - Classificação da empresa.....	70
Tabela 3.5 - Comparativo da amostragem.....	70
Tabela 3.6 - Mercado em que atuam (interno/externo)	71
Tabela 3.7 - Classificação do produto (seriado ou específico).....	71
Tabela 3.8 - Possui ou não departamento de P&D	72
Tabela 3.9 - Domínio de patentes	72
Tabela 3.10 - Investimento em P&D (% sobre faturamento)	72
Tabela 3.11 - Valores estimados em P&D (% sobre faturamento)	73
Tabela 3.12 - Fatores relativos à competitividade	74
Tabela 3.13 - Valores agregados ao produto	74
Tabela 3.14 - Pontos estratégicos da empresa para lançamento de produto.....	74
Tabela 3.15 - Fatores que geram a necessidade de desenvolver produto	75
Tabela 3.16 - Forma de planejamento do produto.....	75
Tabela 3.17 - Fatores considerados no planejamento do produto	76
Tabela 3.18 - Estudos de viabilidade econômica	76
Tabela 3.19 - Métodos para a determinação da viabilidade do investimento.....	77
Tabela 4.1 - Definição dos objetivos	86
Tabela 4.2 - Metas: projeção de mercado.....	87
Tabela 4.3 - Metas: projeção de tempo e custo	87
Tabela 4.4 - Considerações sobre estratégia de produto	88
Tabela 4.5 - Definição para a pesquisa de mercado	92
Tabela 4.6 - Elaboração da pesquisa de mercado.....	92
Tabela 4.7 - Função do novo produto.....	95
Tabela 4.8 - Características desejadas	96
Tabela 4.9 - Características necessárias	97
Tabela 4.10 - Entendimento do problema	98

Tabela 4.11 - Requisitos dos clientes externos (mercado)	100
Tabela 4.12 - Requisitos dos clientes internos (empresa)	101
Tabela 4.13 - Considerações sobre identificação dos concorrentes de expressão.....	102
Tabela 4.14 - Considerações sobre análise dos concorrentes.....	103
Tabela 4.15 - Considerações sobre política comercial	104
Tabela 4.16 - Considerações sobre identificação do valor mercadológico do produto	106
Tabela 4.17 – Considerações sobre a identificação do público alvo	106
Tabela 4.18 - Considerações sobre estágio de desenvolvimento do produto	108
Tabela 4.19 - Considerações sobre estágio de introdução do produto	109
Tabela 4.20 - Considerações sobre estágio de crescimento da demanda do produto.....	109
Tabela 4.21 - Considerações sobre estágio de maturação da demanda do produto.....	110
Tabela 4.22 - Considerações sobre estágio de declínio da demanda do produto	110
Tabela 4.23 - Considerações sobre forma de distribuição do produto	111
Tabela 4.24 - Considerações sobre projeção do custo alvo do produto	112
Tabela 4.25 - Considerações sobre análise de tendência e risco	113
Tabela 4.26 - Considerações sobre a equipe de projeto.	114
Tabela 4.27 - Considerações sobre atividade de projeto <i>versus</i> custos	115
Tabela 4.28 - Considerações sobre a análise das necessidades de fabricação.....	115
Tabela 4.29 - Considerações sobre análise de fornecedores	117
Tabela 4.30 - Considerações sobre a análise de tecnologia.....	118
Tabela 4.31 - Cálculo do <i>Pay Back</i>	120
Tabela 4.32 - Cálculo do VPL – Valor Presente Líquido.....	122
Tabela 4.33 - Cálculo da TIR. Taxa Interna de Retorno	124
Tabela 4.34 - Cálculo do EVA. Valor Econômico Agregado	125

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA	178
ANEXO B – PLANO DO PRODUTO.....	182

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

C: Investimento inicial, (R\$).

CDC: Despesas comerciais, (%).

CI: Custo de Incidência do imobilizado em cada produto, (R\$).

CIP: Custo de Incidência do Projeto em cada produto, (R\$).

CIPR: Custo total do Produto com Rateio, (R\$).

CMP: Custo unitário x quantidade de matéria prima ($R\$ / P_{\text{ç}} / \text{Kg}$).

COP: Custo Operacional (R\$ hora).

CP: Custo do projeto (R\$).

CTP: Custo Total do Produto (R\$).

CV: Custo de Venda, (R\$).

D: Demanda de venda projetada no período, (Pçs).

D^+ : Menor diferença VPE - VPD positiva.

DADM: Despesas Administrativas, (%).

DEXT: Despesas Extras relativas a etapa do projeto (R\$).

EVA: Valor Econômico Agregado.

FCt: Fluxo de caixa no período.

$FCt > 0$, se é um encaixe.

$FCt < 0$, se é um desencaixe.

$FCt = 0$, se não existir qualquer alteração de caixa no período.

FK: Número de estrutura de dados interconectados (*Forest key*) onde disponibiliza o campo de ligações entre as interfaces.

i : Taxa de remuneração do capital, (%).

i : Valor da TIR.

i^- : Taxa correspondente à diferença negativa.

i^+ : Taxa correspondente à diferença positiva.

II: Investimento em imobilizado, (R\$).

K: Taxa requerida (%).

K: Taxa de desconto utilizada.

LD: Lucro desejado, (%).

M: Remuneração do capital, (R\$).

N: Para infinitas derivações.

PB: *Pay Back*.

P/F: Fator de Desconto (constante).

PK: Chave primária (*Primary key*) campo da interface que não se repete para nenhum outro registro.

T: Tempo absorvido para executar cada etapa do projeto (Dia).

t: período (ano).

TIR: Taxa Interna de Retorno.

TRC: Tempo de Retorno do Capital, (Ano/Meses).

VPE: Valor Presente dos Encaixes ($FC_t > 0$).

VPD: Valor Presente dos Desencaixes ($FC_t < 0$).

VPL: Valor Presente Líquido.

VV: Valor de Venda, (R\$).

x: Constante.

$\left| \sum \right|$: Valor absoluto da soma da menor diferença positiva com a diferença julgada suficientemente pequena.

1: Somente de uma derivação.

RESUMO

No mundo globalizado a integração de mercado ocorre de forma rápida e inesperada. Tais fatores resultam em uma competitividade acirrada, fazendo com que as empresas com visão de mercado mundial busquem alternativas eficientes e eficazes. Dentre as muitas estratégias empresariais, se destaca o desenvolvimento de novos produtos ou o aperfeiçoamento e melhorias de produtos atuais. Com o objetivo de manterem-se competitivas no mercado, as empresas têm usado o desenvolvimento do produto como chave do fator competitividade, juntamente com a diminuição do ciclo de vida dos produtos. O processo de desenvolvimento de produto, tanto pode ser uma ótima estratégia de competitividade, como também pode resultar em investimentos sem retorno para a empresa, o sucesso ou insucesso está diretamente ligado na forma com que a empresa conduz o processo de desenvolvimento do produto. Neste contexto tem-se observado um grande avanço com relação aos sistemas computacionais nas fases finais do processo de projeto, principalmente para auxiliar a modelagem do produto nas fases de projeto preliminar e detalhado. Por outro lado, observa-se que existe uma lacuna relativa ao desenvolvimento de sistemas computacionais para auxiliar atividades da fase de planejamento do produto e que antecedem as fases de projeto, em que é considerável número de informações que devem ser manipuladas de forma integrada. Tais informações necessitam de análises precisas, requerendo conhecimentos especializados e despendendo um tempo considerável para serem trabalhadas. Esta dissertação trata do desenvolvimento de uma abordagem para a fase de planejamento do produto e da implementação desta abordagem via um sistema computacional para auxílio à fase de planejamento. Além da proposição da abordagem e do sistema computacional, é descrita a aplicação da mesma em empresa de pequeno porte e apresentados os resultados obtidos.

Palavras chave: Desenvolvimento de Produto, Planejamento de Produto, Análise Econômica.

ABSTRACT

In the global world the market integration takes place in a fast and unexpected fashion. Such factors result into a tight competitiveness leading the enterprises with global view seek for efficient and effective alternatives. Among the several entrepreneurial strategies, the development of new products is highlighted or the improvement of current products. Aiming to keep themselves competitive in the market, the companies have used the development of the product as a key of the factor competitiveness, together with the decreasing of the products life cycle. The process of product development either can be a great strategy of competitiveness or can end up in investment without return for the company. The success or failure is directly related to the way in which the company carries out the process of product development. A great advancement has been observed upon the computing systems at the final step of the project process, mainly to aid the modeling of the product at the phases of preliminary and detailed project. On the other hand, one observes that there is a gap related to the computing systems development in order to help the activities at the phase of planning of the product and that anticipates the phases of project in which it is considerable the amount of information that ought to be handled in an integrated way. Such information need precise analyzes, requesting specialized knowledge and taking a considerable time to be worked on. This dissertation is about the development of an approach to the phase of the product planning and of the implementation of it through a computing system to help the planning phase. Besides the proposition of the approach and of the computing system, it is described an application of it in small enterprises and presented the obtained results.

Key-words: Development of Product, Planning of Product, Economical Analysis.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 GENERALIDADES

A competitividade na nova economia tem mostrado que para manter-se no mercado não basta tão somente dispor de bons produtos ou serviços, mas sim oferecê-los a preços competitivos e coerentes com as bases que o mercado direciona. É fato que em tempos passados os clientes não disponibilizavam de tantas opções como agora. A abertura do mercado e o número crescente de empresas em distintos nichos expuseram os consumidores a uma infinidade de produtos, tornando-os mais sensíveis à procura de qualidade e preços competitivos, e conseqüentemente mais exigentes no ato de adquiri-los. Aliada a esta situação, a mudança no hábito de consumo advindo da crescente oferta de novos produtos, tem movido os consumidores a buscarem produtos adequados à vida moderna.

Ao longo do tempo as vantagens competitivas num ambiente de concorrência acirrada têm sofrido alterações, fato que o desenvolvimento de novos produtos têm tido grande importância para as empresas de grande porte, e adquiriu dimensões estratégicas com o propósito de assegurar a competitividade.

O paradigma de desenvolver um produto com visão imaginária sem planejamento e gerenciamento foi superado, o que tem forçado as empresas a se adaptarem a um novo conceito perante a atual economia.

Entende-se que para ocorrer o desenvolvimento de um novo produto deve haver uma necessidade ou um desejo de mercado e o fundamental é conhecê-la. Desta forma compreender-se-á qual o real desejo do cliente e conseqüentemente qual a função que o produto deve desempenhar. Este trabalho aborda o planejamento de produto voltado para empresas de pequeno e médio porte. O desenvolvimento de produto é um processo abrangente e o volume de informações gerado nas organizações, sejam elas grandes médias ou pequenas, torna necessário o planejamento e gerenciamento integrado de registros e documentos das fases de desenvolvimento do produto. Outrossim, é sabido que a vantagem competitiva verdadeiramente sustentável, em geral, se origina do desenvolvimento intenso de conjuntos de habilidades, experiências e capacidade de inovação, as quais são oriundas do conhecimento humano.

Rozenfeld & Amaral (2001) citam que

O processo de desenvolvimento de produto pode ser beneficiado grandemente pela gestão do conhecimento, pois, as atividades que o

compõem têm um caráter essencialmente criativo e, portanto, dependem fundamentalmente dos conhecimentos e habilidades das pessoas que as realizam.

Gurgel (1995) define o desenvolvimento de produtos como o “conjunto de ações de engenharia, com a finalidade de transformar as especificações do marketing de desenvolvimento em um artigo industrial manufaturável”. Ainda de acordo com o autor, “desenvolver produtos de alta qualidade, a um preço competitivo, e proporcionar um excelente serviço ao cliente é o mais significativo conjunto de atividades que gera valor para o cliente”.

Moreira (2004) argumenta que

O lançamento de um novo produto deve considerar principalmente a lógica de mercado, centrando todas as forças na busca do entendimento das necessidades dos consumidores e procurando atendê-las de maneira efetiva, tirando proveito de capacitações e conhecimentos internos da empresa.

Rozenfeld et al (2006) cita que “o lançamento eficaz de novos produtos e a melhoria da qualidade daqueles já existentes fazem parte do escopo do processo de desenvolvimento de produto e são duas questões de grande relevância para a capacidade competitiva das empresas”.

Para Martins (2001) “todo produto deve ser funcional, manufaturável e vendável”. Um produto funcional deve ser de fácil utilização, considerar os aspectos ergonômicos envolvidos, e ser estético. O produto manufaturável deve se apoiar em tecnologia conhecida e ter contado com a colaboração de equipes interfuncionais, no sentido de ser facilmente fabricado. Já um produto vendável deve agradar aos clientes e ser vendável. Se essa condição não for atendida, de nada adiantarão as anteriores.

As práticas adotadas atualmente nas empresas de pequeno e médio porte para o desenvolvimento de produtos não estão embasadas adequadamente na atividade de planejamento de produto, resultando em determinadas situações num maior tempo de desenvolvimento, e custos desnecessários nas fases posteriores de execução do projeto do produto. As empresas de pequeno e médio porte em geral não têm o conhecimento ou a preocupação em considerar as etapas necessárias na fase de planejamento de produto, sendo que em sua maioria o processo de desenvolvimento do produto está fundamentado em projetar e fabricar o produto, sendo ignorado o planejamento necessário que precedem o projeto do produto. Isto ocorre em função de que estas empresas não dispõem de conhecimento para elaborar o planejamento de produto ou até mesmo o desconhecem. Observa-se ainda, que as sistemáticas de projeto aplicadas divergem amplamente das teorias descritas na literatura.

Segundo Gruenwald (1992) a maior razão para o fracasso de novos produtos é o planejamento mal elaborado. Com muita frequência, fatos e fatores que poderiam ter sido previstos são negligenciados ou ignorados na fase de planejamento de produto.

Entende-se que o planejamento de produto é a fase onde são consideradas as premissas básicas para o entendimento do problema a ser resolvido relacionado ao produto, bem como considera os fatores relacionados à oportunidade de mercado e sua viabilidade econômica.

O presente trabalho irá tratar do processo de desenvolvimento de produto em sua fase de planejamento, sendo esta a fase de maior importância para as tomadas de decisões subsequentes, envolvendo os fatores estratégicos da empresa, sendo abordado com mais detalhes no Capítulo 4. Possibilitando identificar e analisar as atividades de interesse na fase do planejamento do produto antes de iniciar a fase do projeto informacional.

Neste capítulo são apresentados inicialmente, os objetivos do trabalho, justificativa, contribuições esperadas com o desenvolvimento deste trabalho, limitações e abrangência do trabalho, metodologia aplicada para fundamentação do trabalho e por fim a estruturação deste trabalho.

1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO

1.2.1 Objetivo Geral

O trabalho tem como objetivo, desenvolver um procedimento, com base nos métodos e ferramentas existentes intrínsecos as atividades do planejamento do produto, e posteriormente implementar estas atividades da fase de planejamento de produto em um sistema computacional. A implementação das atividades do planejamento do produto em um sistema computacional tem a finalidade de disponibilizar questões orientativa, registrar informações, processar indicadores valoráveis, relativas a cada atividade do planejamento do produto, auxiliando na aplicação deste procedimento e por fim fornecer um relatório impresso, dirigido a pequenas e médias empresas (PMEs). A atividade de planejamento do produto é conhecida e utilizada principalmente pelas empresas competitivas cujo maior objetivo é auxiliar na definição de produtos com melhor desempenho possível.

1.2.2 Objetivos Específicos

Na busca de atingir o objetivo geral deste projeto estabelecem-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Definir quais os fatores que as empresas consideram para desenvolver um produto e de que maneira é elaborado o planejamento.
- b) Levantar as metodologias propostas para o processo de desenvolvimento de produto, enfatizando a fase de planejamento de produto existentes em literaturas, artigos de congressos revistas, dissertações, teses e avaliar sua aplicabilidade.
- c) Identificar quais os indicadores que as empresas consideram no estudo de viabilidade econômica.
- d) Desenvolver, implementar e validar um sistema computacional para o planejamento de produto.

1.3 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento de novos produtos tem sido uma estratégia alternativa para incrementar faturamento e melhorar a rentabilidade nas organizações, bem como sustentar o crescimento contínuo, contudo é indispensável que a atividade de planejamento do produto e o gerenciamento do projeto sejam tratados de forma consistente e sólida (BAXTER, 1998).

A nível estratégico o desenvolvimento de produto pode ser visto como tentativa de articular as necessidades do mercado, possibilidades tecnológicas e as competências da empresa, em uma visão que possibilite que o negócio da empresa tenha continuidade (CHENG, 2000).

Na atividade industrial um fator essencial para a sobrevivência da empresa é o desenvolvimento de novos produtos, onde se busca diferenciais para manter-se competitiva no mercado, visando agregar valor ao produto através de vantagens funcionais ou inovações tecnológicas. Considerando que novos produtos são fundamentais para a competitividade é essencial o planejamento do produto. Segundo Cheng (2000) “o planejamento do produto busca o entendimento da voz do cliente, segmentação e estabelecimento do conceito do produto”.

Segundo Gruenwald (1992) o planejamento do produto em sua fase de pré-desenvolvimento é crucial, a definição para prosseguir ou não deve ocorrer no início, antes de efetuar investimentos consideráveis.

Este trabalho encontra sua justificativa na importância que a fase de planejamento de produto representa no processo de desenvolvimento de produto, bem como a sua consideração pelas empresas de pequeno e médio porte, uma vez que estas representam um considerável percentual na geração de riquezas, que segundo a FIESP (2003), são responsáveis por mais de 20% do PIB brasileiro. Outro fator a considerar é que as empresas de pequeno e médio porte possuem uma estrutura organizacional de tamanho reduzido para o andamento das atividades rotineiras diárias. Frente ao grande volume de informações e decisões necessárias para realizar efetivamente o planejamento de produto, um sistema computacional poderá ser uma importante ferramenta de apoio nessa atividade, possibilitando reduzir o tempo aplicado para o planejamento de produto, bem como irá indicar as necessidades que devem ser consideradas na fase do planejamento.

1.4 CONTRIBUIÇÕES

Busca-se, com o presente trabalho, definir quais as informações que possibilitam identificar a real necessidade de desenvolver novos produtos e qual a ênfase a ser dada no planejamento de produto para alcançar o sucesso das vendas do novo produto.

Com base no procedimento a ser elaborado, pretende-se desenvolver um sistema computacional de fácil aplicabilidade e baixo custo para o planejamento de produto, relevando os fatores de importância ainda no início do processo de desenvolvimento do produto.

O desenvolvimento de um sistema computacional tem por finalidade oferecer um meio que poderá ser utilizado pelos profissionais da área de desenvolvimento de produtos, em empresas de pequeno e médio porte, possibilitando desta forma obter melhores resultados na fase de planejamento de produto, resultando em ganhos/vantagens estratégicas para as empresas e auxiliando nas tomadas de decisão na fase de iniciação do processo de desenvolvimento do produto. Uma outra finalidade do sistema é indicar a viabilidade ou a inviabilidade do produto pretendido do ponto de vista econômico e financeiro.

O desenvolvimento de novos produtos é um dos fatores que está sendo utilizado para a sustentabilidade das empresas e tem representado significativa importância no fator competitividade. O planejamento do produto pode disponibilizar para a empresa informações para obtenção de vantagens competitivas, assegurando sua participação no mercado.

Rozenfeld et al (2006) definem que

O desenvolvimento de produtos é considerado um processo de negócio cada vez mais crítico para a competitividade das empresas, principalmente com a

crescente internacionalização dos mercados, aumento da diversidade e variedade de produtos e redução do ciclo de vida dos produtos no mercado.

Considerando a importância do fator competitividade embasada em novos produtos é fundamental uma análise detalhada na fase de planejamento de produto, visando eliminar os possíveis erros e reduzir os riscos provenientes das incertezas nas fases de projeto e produção e conseqüente redução de tempo e custo envolvido. Sabe-se que toda organização que pretende permanecer e participar de um mercado atrativo e competitivo busca a competitividade, para tal, o planejamento do produto é vital, desta forma tem-se a possibilidade de visualizar os parâmetros econômicos intrínsecos ao produto pretendido e seu grau de incerteza, antecedendo a qualquer investimento ou tempo empregado no processo de projeto. Baxter (1998) define que o “planejamento do produto começa com a estratégia de desenvolvimento do produto da empresa e termina com as especificações de produção do novo produto”.

Espera-se que o desenvolvimento deste trabalho e os resultados obtidos possam ser utilizados em outras pesquisas voltadas à área de desenvolvimento de produtos, especificamente na fase de planejamento de produto.

O avanço pretendido com o trabalho proposto é a disponibilização de um sistema computacional que contemple os procedimentos ou etapas para a realização do planejamento de produto, aplicável nas empresas de pequeno e médio porte, sendo que a fase de planejamento de produto para a maioria destas empresas é fato desconhecido.

1.5 LIMITAÇÕES E ABRANGÊNCIA DO TRABALHO

O presente trabalho se limitará na abordagem do planejamento do produto na fase de pré-desenvolvimento, enfocando o estudo de viabilidade econômica apontando dados com menor grau de incerteza para posterior tomada de decisão, em iniciar ou não o projeto do produto em estudo.

A ênfase será dada a produtos industriais voltados ao ramo de atividade eletro-mecânico, metalúrgico e metal-mecânico. Algumas questões relacionadas aos indicadores econômicos serão embasadas na pesquisa de campo e se limitarão aos dados analisados de uma amostra.

1.6 METODOLOGIA

O procedimento metodológico a ser utilizado na dissertação seguirá a estrutura apresentada a seguir:

Com base na pesquisa literária e numa pesquisa junto a empresas, pretende-se propor um procedimento, para a fase de planejamento de produto, que é a fase em que se define o conceito ou idéia inicial do produto, sendo considerados os requisitos e restrições de mercado (necessidades externas à empresa), possibilidades tecnológicas e viabilidade econômica em premissas mais concretas possíveis (necessidades internas à empresa).

E por fim implementar o procedimento proposto na forma de um sistema computacional que auxilie a atividade de planejamento do produto. Este sistema computacional será aplicável em empresas de pequeno e médio porte, com a finalidade de ser um instrumento de apoio na fase de planejamento de produto, não contemplando as fases subseqüentes do processo de desenvolvimento de produto. O sistema computacional disponibilizará indicadores na fase inicial do desenvolvimento de produto, propiciando uma visão ampla sobre a viabilidade do produto antes da execução das fases subseqüentes do processo de desenvolvimento do produto.

1.6.1 Tamanho e Definição da Amostra

Para a realização da pesquisa foram selecionadas previamente 31 empresas, entendendo-se que o tamanho desta amostragem possa fornecer dados suficientes para uma análise. Ressalva-se que as empresas em relação ao porte estão classificadas em: pequena, média e grande. Entendendo-se que o objetivo em aplicar a pesquisa entre os três portes de empresa compreende a identificação das diferentes formas de gestão do processo de desenvolvimento de produto com ênfase no planejamento do produto.

1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos, a saber:

O Capítulo 1 define o objetivo da pesquisa, determinando a abrangência e limitações do tema e juntamente com a metodologia apresenta-se as parametrizações para se obter os objetivos estipulados.

O Capítulo 2 apresenta uma abordagem sobre as sistemáticas de projeto de produto, a fase de planejamento de produto e seus desdobramentos a serem considerados no processo de desenvolvimento de novos produtos, bem como uma abordagem sobre a disponibilidade de sistemas computacionais de apoio ao processo de desenvolvimento de produto.

O Capítulo 3 apresenta a pesquisa sobre planejamento de produto, realizada em algumas empresas dos ramos metal-mecânico, eletro-mecânico, metalúrgico e plástico, situadas na região norte do estado de Santa Catarina.

O Capítulo 4 apresenta a fundamentação do procedimento de planejamento de produto adotada com base na literatura, aplicada para o desenvolvimento do sistema computacional e disponibilizada para o planejamento do produto, aplicável nas pequenas e médias empresas (PMEs).

O Capítulo 5 apresenta a implementação do sistema computacional de apoio ao planejamento de produto e sua validação.

O Capítulo 6 apresenta as considerações sobre a aplicação, considerações gerais, específicas e recomendações para trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2

PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO E A FASE DE PLANEJAMENTO DO PRODUTO

2.1 INTRODUÇÃO

É sabido que o processo de desenvolvimento de produto é de natureza complexa em função das inúmeras atividades intrínsecas a este, desde o seu início de desenvolvimento à fase final. Entre outros fatores é válido ressaltar o grande esforço empregado para o processo de desenvolvimento de produto seja, financeiro, intelectual ou ainda o tempo absorvido para sua realização (FERREIRA, 1997).

Para que o desenvolvimento de produtos tenha o melhor resultado possível é necessário planejar com o maior nível de detalhamento com a finalidade de reduzir os riscos ao máximo. Entende-se que o planejamento de produto é uma fase de desenvolvimento que oferece uma ampla visão das necessidades básicas do processo de desenvolvimento de produto (GRUENWALD, 1992).

Neste contexto, este capítulo apresenta as principais abordagens da literatura sobre o processo de desenvolvimento de produto e a fase de planejamento do produto. Os resultados obtidos serão as bases de informações para definição do procedimento proposto no Capítulo 4 para o planejamento de produto adequado às empresas de pequeno e médio porte, sendo posteriormente implementado em um sistema computacional.

2.2 ABORDAGEM SOBRE ALGUNS MODELOS DE REFERÊNCIA DE PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

O crescimento exponencial da informação que caracteriza o mundo moderno dos negócios torna a necessidade de aprendizado mais importante do que nunca, e esta ênfase também tem se aplicado no processo de desenvolvimento de produto. A participação de mercado que as organizações conquistam está intrinsecamente ligada à competitividade que estas obtiveram ao longo do tempo de atuação. A competitividade é fundamentada com base na qualidade do produto e serviços, agilidade nas respostas ao longo do tempo, no custo proposto ao mercado versus a rentabilidade disponível e a demanda de mercado (BAXTER, 1998).

Tendo como referência o mercado onde a economia é parametrizada pelos indicadores mundiais, o cliente/usuário tende a procurar produtos com a melhor eficiência disponível,

com a melhor qualidade aceitável e menor custo benefício, onde estes fatores indicam as diretrizes, nas quais as empresas tendem a deslumbrar e atuar com a máxima eficiência e eficácia possível. Possibilitando desta forma uma participação e domínio de mercado desejável na qual resultará na sobrevivência sustentável e permanente ao longo do tempo (KOTLER, 1998).

Em face às atividades econômicas terem uma visão macro a nível mundial, a tendência de mercado está no sentido da maior concorrência, o que envolve habilidade e competência das empresas no direcionamento de seus esforços primeiramente para permanecerem no mercado em que atuam, e posteriormente buscar novos mercados com objetivo de crescimento e expansão de seus negócios (DRUCKER, 1995).

Diante desta transformação social e econômica, a evolução tecnológica e a inovação em novos produtos têm se mostrado de importância fundamental para que as empresas se mantenham competitivas ao longo do tempo, sendo que a atividade de desenvolvimento de novos produtos tornou-se um processo importante no contexto global.

Segundo Toledo & Almeida (1990), o processo de desenvolvimento de novos produtos está fundamentado no ciclo de planejar, projetar, fabricar e testar, gerando atividades interativas entre todos os setores e departamentos envolvidos, exigindo planejamento e gerenciamento desse processo desde o seu início até o seu término. Observa-se que o desenvolvimento de novos produtos nas organizações não é uma tarefa rotineira, mas sim um conjunto de atividades que exige esforços e o envolvimento de inúmeros profissionais de diversas áreas, com distintos conhecimentos, objetivando um único ponto que é o produto que será projetado, produzido, comercializado e controlado pelos demais integrantes da organização ao longo de sua vida útil.

Para Clark e Fujimoto (1991), o desenvolvimento do produto é o processo pelo qual uma organização transforma dados sobre oportunidades de mercado e possibilidades técnicas em bens e informações para a fabricação de um produto comercial.

No entanto, um dos fatores bem conhecidos sobre o processo de desenvolvimento de produto é que o grau de incertezas no início deste processo é elevado, diminuindo com o tempo, mas é justamente no início que se seleciona a maior quantidade de soluções construtivas. O custo para efetuar possíveis modificações aumenta ao longo do ciclo de desenvolvimento, pois a cada mudança, um maior número de decisões já tomadas podem ser invalidadas (GRUENWALD, 1992).

Segundo Asimov (1962), as principais fases do desenvolvimento de produto são caracterizadas fases primárias do projeto, conforme mostrado na figura 2.1.

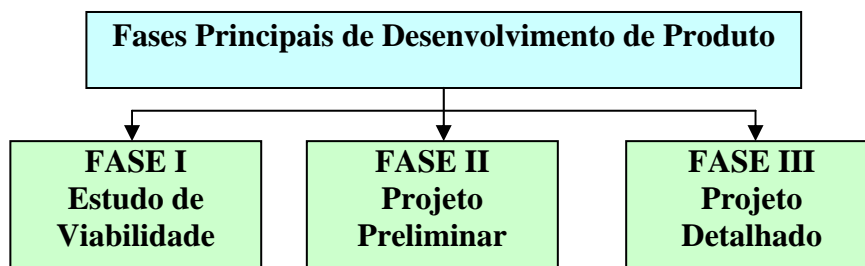


Figura 2.1 - Fases primárias do desenvolvimento de produto

Fonte: adaptado de Asimov (1962).

A metodologia proposta por Asimov, enfoca os aspectos procedurais relativos às atividades de projeto, estabelecendo uma estrutura cronológica. Dentre estas se observa a FASE I “Estudo de Viabilidade”, onde a necessidade é identificar um conjunto de soluções possíveis para o problema em estudo de forma ampla, avaliando-as no aspecto físico, econômico e financeiro.

A sistemática de projeto segundo a Verein Deutscher Ingenieure (VDI) 2221 (1985) “figura 2.2” demonstra que o processo de desenvolvimento de produto tem início no esclarecimento e definição da tarefa, sendo esta a Fase I. Posteriormente na Fase II se determina as funções do produto e sua estrutura, buscando o princípio de soluções, formando a estrutura de módulos. Iniciando-se a Fase III com a definição do projeto preliminar, sedimentando as necessidades para a formulação e consolidação do projeto definitivo.

A Fase IV contempla a preparação de toda a documentação relativa ao produto. Essa documentação engloba instruções para o perfeito andamento e controle da produção, bem como todos os registros necessários para o controle do sistema de manufatura em sua totalidade.

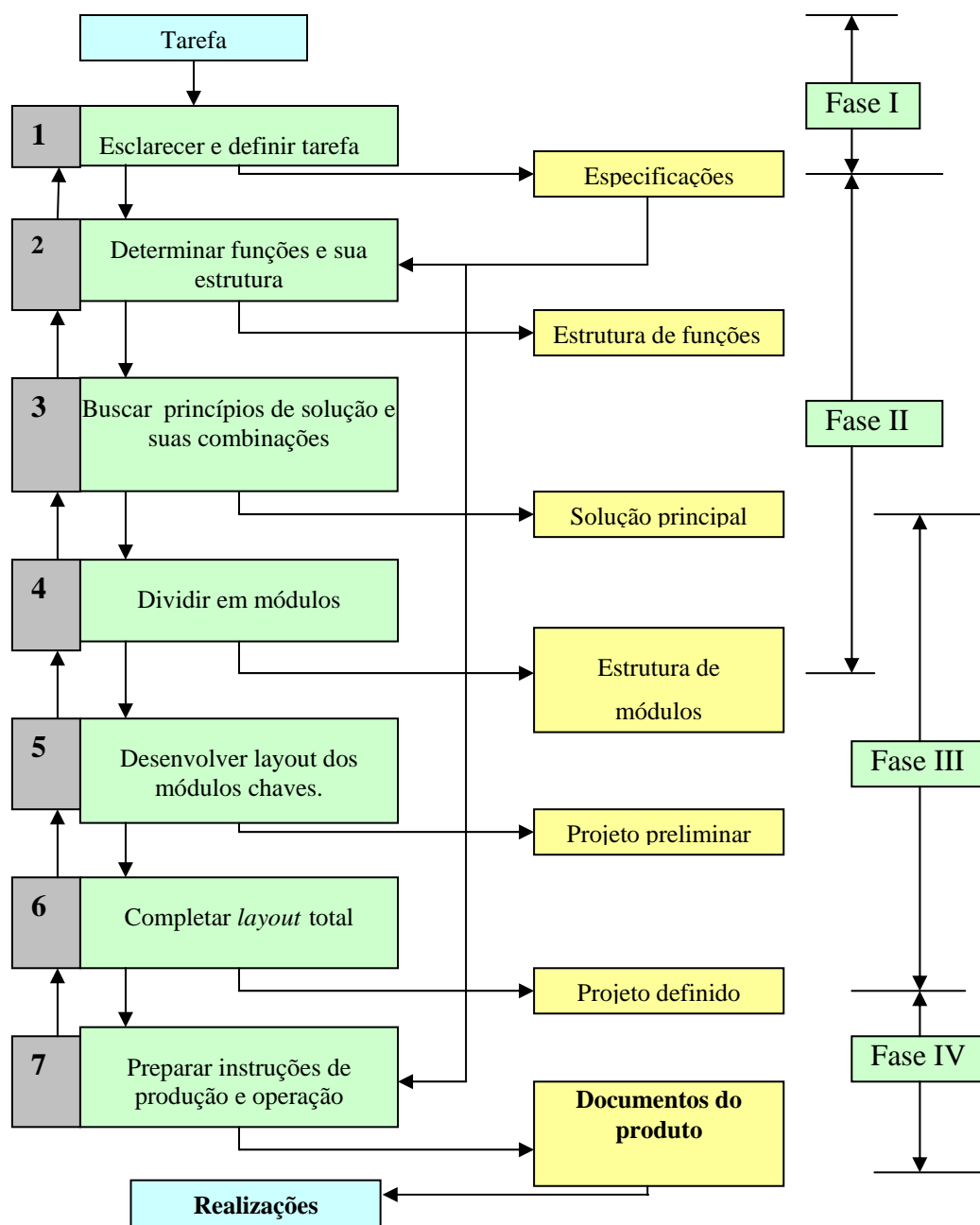


Figura 2.2 - Modelo do processo de projeto

Fonte: VDI 2221 (1985).

Segundo Wheelwright e Clark (1992) em uma visão geral definem o processo de desenvolvimento de produto nas seguintes fases, conforme figura 2.3.

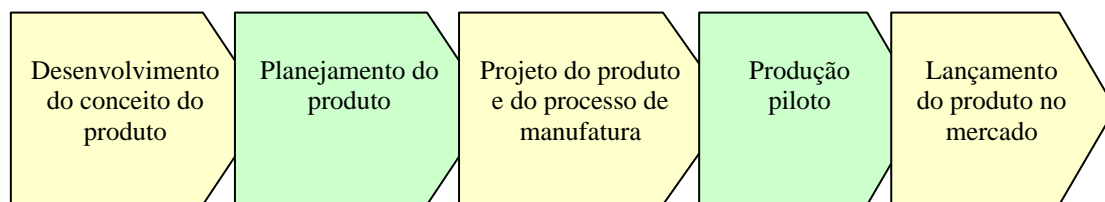


Figura 2.3 - Fases do processo de desenvolvimento de produtos

Fonte: adaptado de Wheelwright e Clark (1992).

A fase de Desenvolvimento do Conceito do Produto enfoca o ponto de vista do cliente o qual deve ser descrito em termos de desempenho e funções técnicas buscando satisfazer os desejos do cliente e sendo traduzido em características, percepção e imagem que o produto deve conter. A fase de Planejamento do produto traduz a concepção a ser formada, relevando o estudo das metas de mercado, nível de desempenho, análise de investimento e o esforço financeiro do desenvolvimento. Definida a concepção inicia-se o processo de desenvolvimento, envolvendo as necessidades de projeto e do processo de manufatura, resultando na elaboração de protótipos e fabricação de ferramentais para posterior fabricação. A fase de Produção Piloto compreende os testes de ferramentais e equipamentos e posterior avaliação, sendo produzidas algumas unidades para o melhor entendimento do sistema de manufatura. Na fase de Lançamento do Produto no mercado, são feitos os ajustes de processos e parametrização da capacidade produtiva, com o domínio do sistema produtivo, o alcance das metas estabelecidas de custos, volume de vendas e qualidade, conclui-se a fase de lançamento (WHEELWRIGHT e CLARK, 1992).

A sistemática de projeto proposta por Hubka (1996), apresenta o planejamento de produto não sedimentado tão somente na fase inicial do processo de desenvolvimento do produto, mas sim como um indicador de todo o processo de desenvolvimento de produto, conforme mostrado na figura 2.4.

O autor enfatiza que as atividades desenvolvidas inicialmente em cada fase não são as definitivas, onde apresenta que a preocupação com o aperfeiçoamento “melhorar”, está intimamente ligada desde a elaboração da tarefa designada ao detalhamento. O processo de desenvolvimento por si só já é complexo, porém não é o todo, tem-se ainda a preocupação com o desenvolvimento da tecnologia aplica ao produto, a complexidade e o domínio dos processos de fabricação.

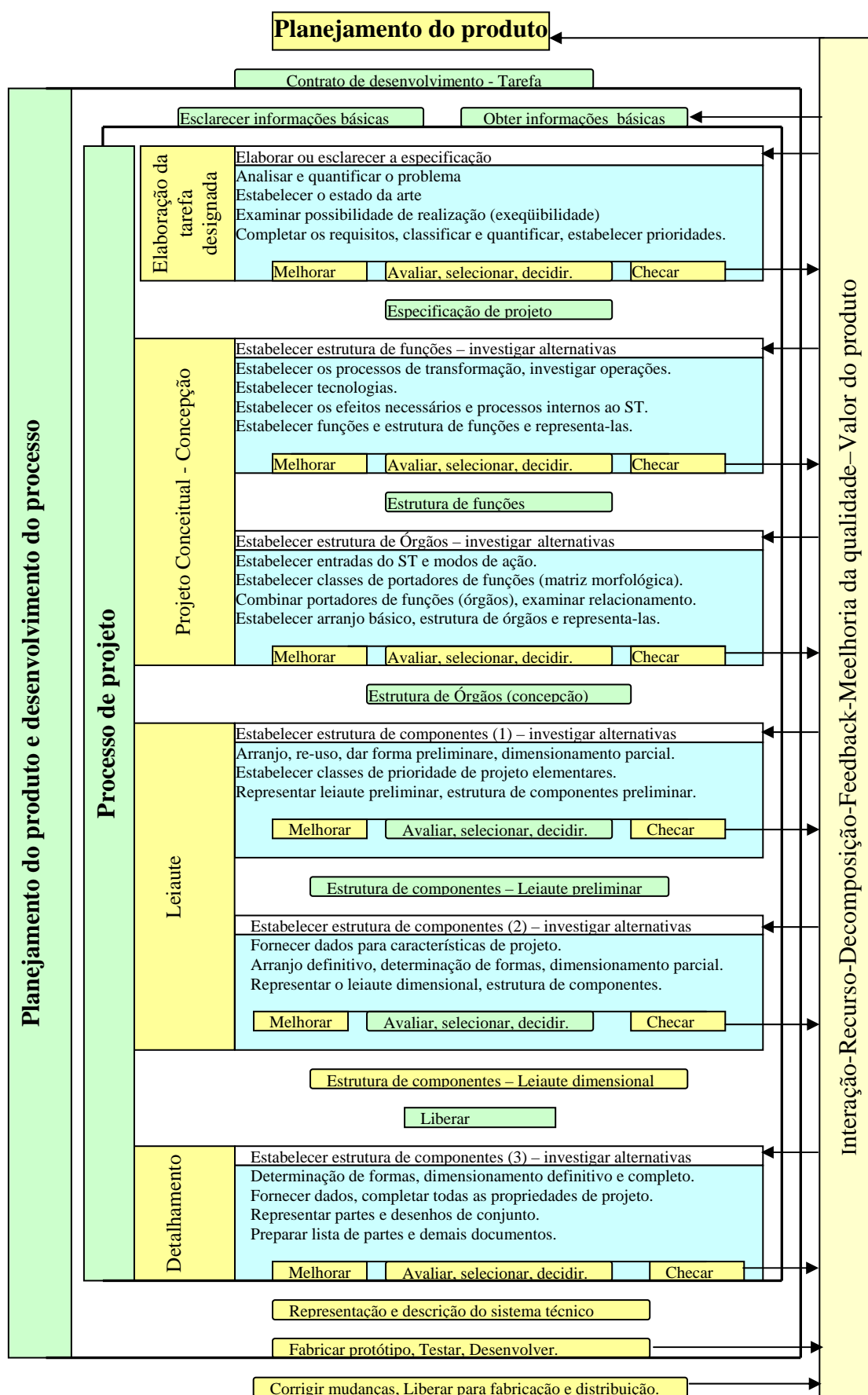


Figura 2.4 - Modelo do processo de projeto

Fonte: adaptado de Hubka (1996).

Para Clark & Fujimoto (1991) o processo de desenvolvimento de produto contempla determinado grau de complexidade, sendo que a complexidade do produto e a complexidade organizacional podem criar barreira para a obtenção das metas. A complexidade do produto diz respeito às necessidades relacionadas à estrutura do produto e a interface entre produto e usuário. A complexidade organizacional esta relacionada à complexidade do produto, na qual consiste no desenvolvimento de habilidades e técnicas para a solução do problema, cultura e estratégia, fatores que diferenciam as empresas umas das outras. Para tal é necessário habilidade para administrar e interagir com estas questões.

Para Pahl & Beitz (1988), os requisitos do projeto consiste na elaboração de um conjunto de funções específicas, as quais necessariamente devem ser incorporadas ao produto em uma visão ampla, tais como: geometria, cinemática, força, energia, material, sinal, segurança, ergonomia, fabricação, controle, montagem, transporte, uso, manutenção, reciclagem, custos e prazo. Tais funções específicas devem ser utilizadas como critérios de avaliação e julgamento da concepção do produto durante o desenvolvimento do mesmo pela equipe do projeto do produto. Segundo Pahl e Beitz (1988), as fases principais do desenvolvimento de produto podem ser caracterizadas em quatro fases conforme mostrado na Figura 2.5, a seguir.

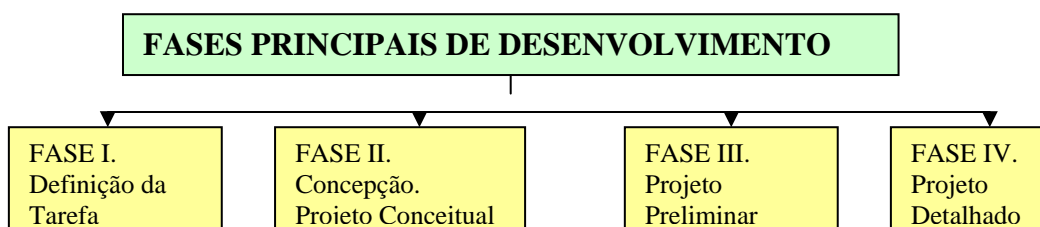


Figura 2.5 - Fases principais de desenvolvimento do produto

Fonte: adaptado de Pahl e Beitz (1988).

Como o objetivo deste estudo é o planejamento de produto, dar-se-á ênfase à FASE I “Definição da Tarefa” sendo que esta definição citada por Pahl e Beitz (1988) é equivalente a fase do projeto informacional mencionada por Rozenfeld et al (2006), pois segundo os autores esta fase contempla um entendimento na formação de uma lista de requisitos classificados em obrigatórios e desejáveis. A metodologia proposta por Pahl e Beitz (1988) enfoca os aspectos da atividade de projeto dos projetistas, percepção e modelagem do problema de projeto em uma visão de soluções técnicas. A formação da lista de requisitos contempla que os obrigatórios deverão ser atendidos sob condição indispensável e os desejáveis sob condição

econômica. A seguir é apresentado com maiores detalhes o modelo do processo de projeto, segundo Pahl & Beitz (1998), conforme apresentado na figura 2.6.

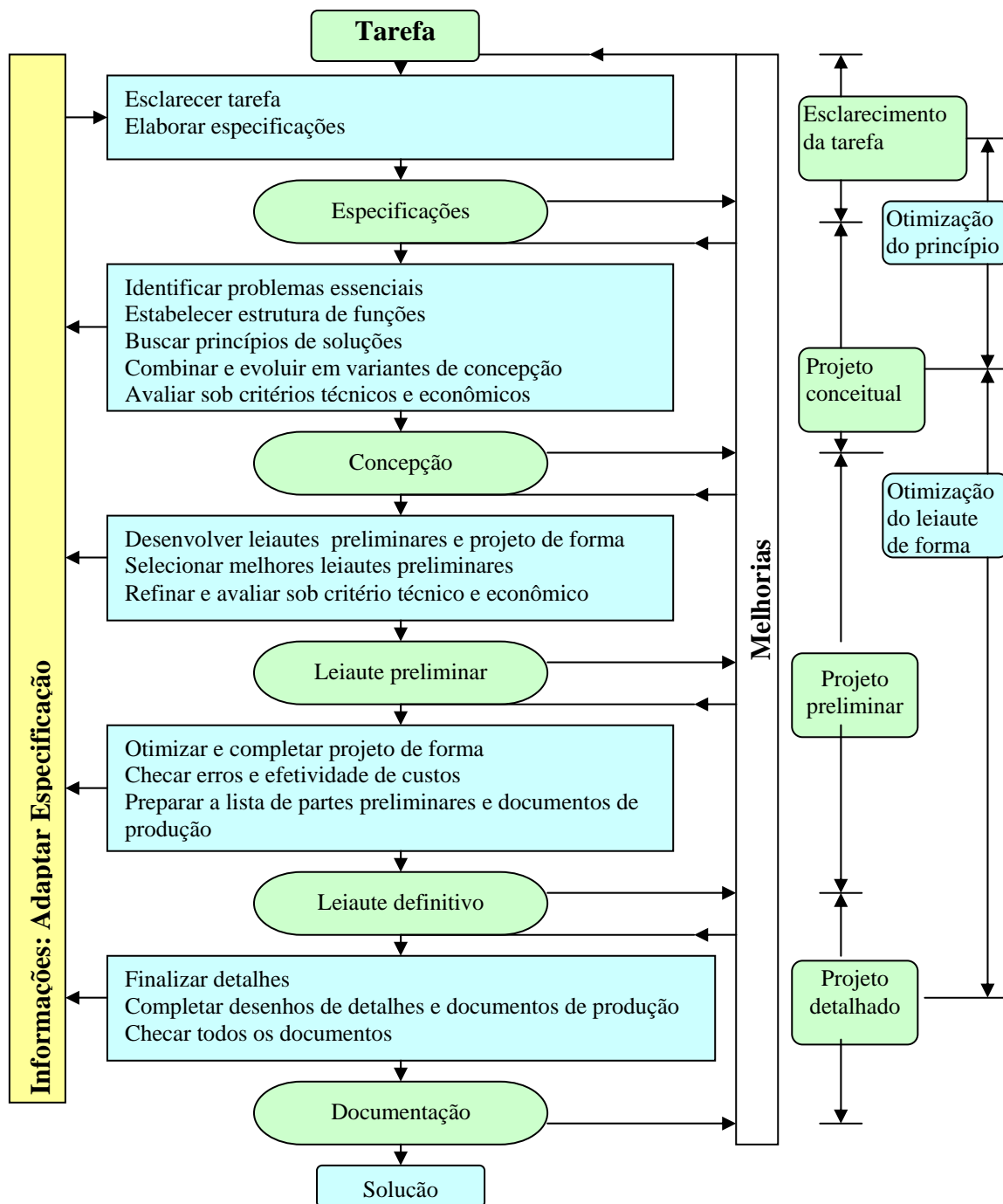


Figura 2.6 - Modelo do processo de projeto

Fonte: adaptado de Pahl & Beitz (1998).

A FASE I “Definição da Tarefa” destina-se a uma análise detalhada, definindo o que deve ser cumprido para alcançar os objetivos estabelecidos. O entendimento amplo de forma clara e mais exata possível do problema proposto é o primeiro e o mais importante passo para o sucesso da solução encontrada. É a fase onde se deve valorizar a busca das informações, juntamente com clientes, produtos concorrentes ou similares e tecnologias existentes e disponíveis. A definição do problema e a conceituação ordenada destas informações formarão os dados para a construção da lista de requisitos, sendo o objetivo final desta fase da metodologia.

Segundo Romano (2003), o processo de desenvolvimento de produto está caracterizado em três macro-fases: Planejamento, Projetação e Implementação, iniciando as fases com o Planejamento do projeto, tratando do planejamento com uma visão geral sobre o processo de desenvolvimento do produto voltado para o delineamento das necessidades intrínsecas ao problema de projeto, conforme demonstrado na figura 2.7, a seguir.

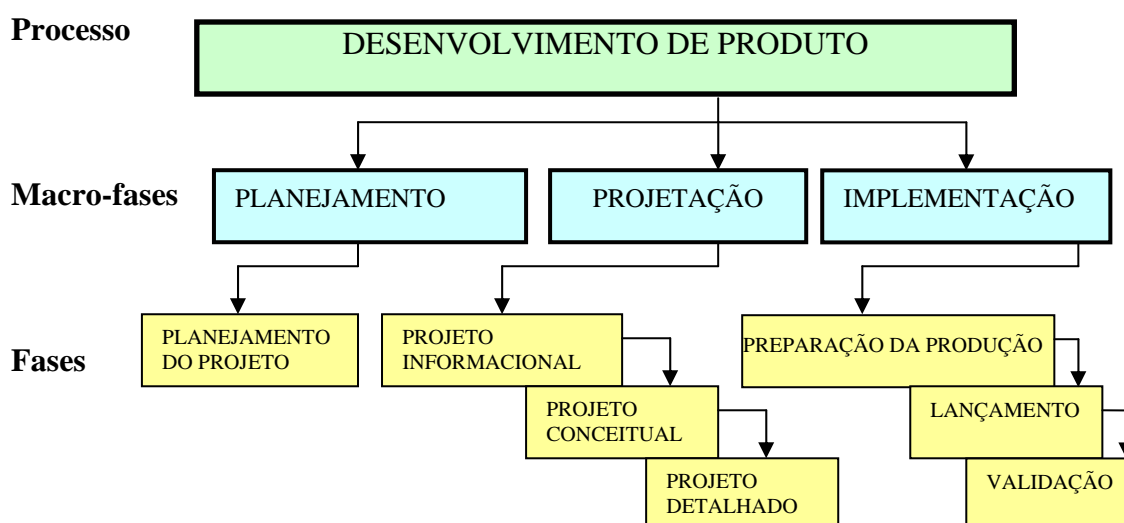


Figura 2.7 - Macro-fases e fases do Desenvolvimento de Produto

Fonte: adaptado de Romano (2003).

O modelo de referência de processo de desenvolvimento de produto proposto por Forcellini (2003), apresenta as fases do projeto de produto, conforme figura 2.8 a seguir. O mesmo modelo foi denominado por Ferreira (1997) e Ogliari (1999) de “Modelo consensual de projeto”.

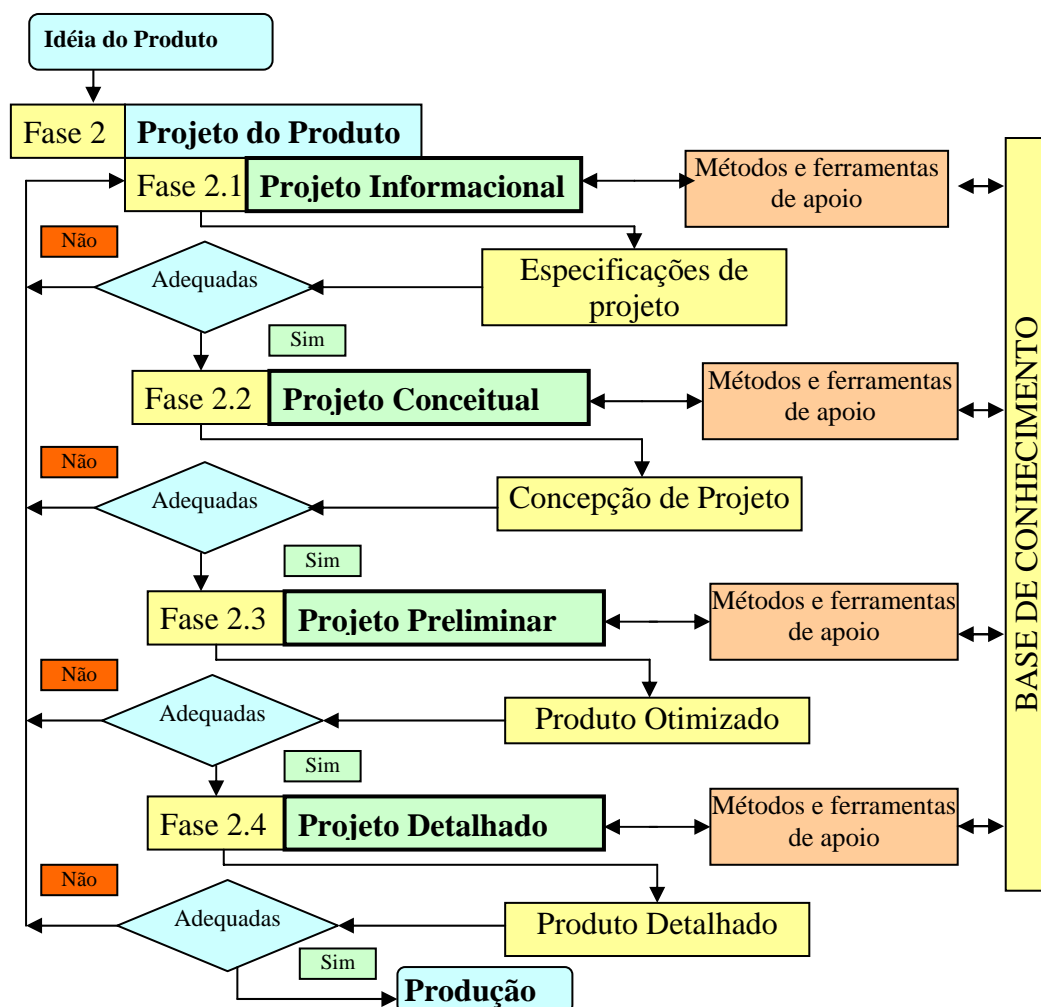


Figura 2.8 - Modelo de referência do processo de projeto do produto

Fonte: Forcellini (2003), Ferreira (1997), Ogliari (1999).

Segundo Forcellini (2003) o processo de desenvolvimento de produto consiste em fases de Definição do Produto, Projeto, Produção, Lançamento e Acompanhamento do Produto, conforme ilustrado na figura 2.9 a seguir.

No modelo consensual de projeto citado por Ogliari (1999), o início do processo de desenvolvimento de produto é estabelecido com as informações de mercado, dando origem as bases para a fase de projeto informacional. Considerando que o conhecimento sobre a necessidade da qual o cliente espera ser atendido pelo produto proposto, e que os fatores de custo de maior significância são na fase inicial do projeto do produto. É válido considerar que a consistência do projeto informacional é fator determinante para o perfeito desdobramento do projeto.

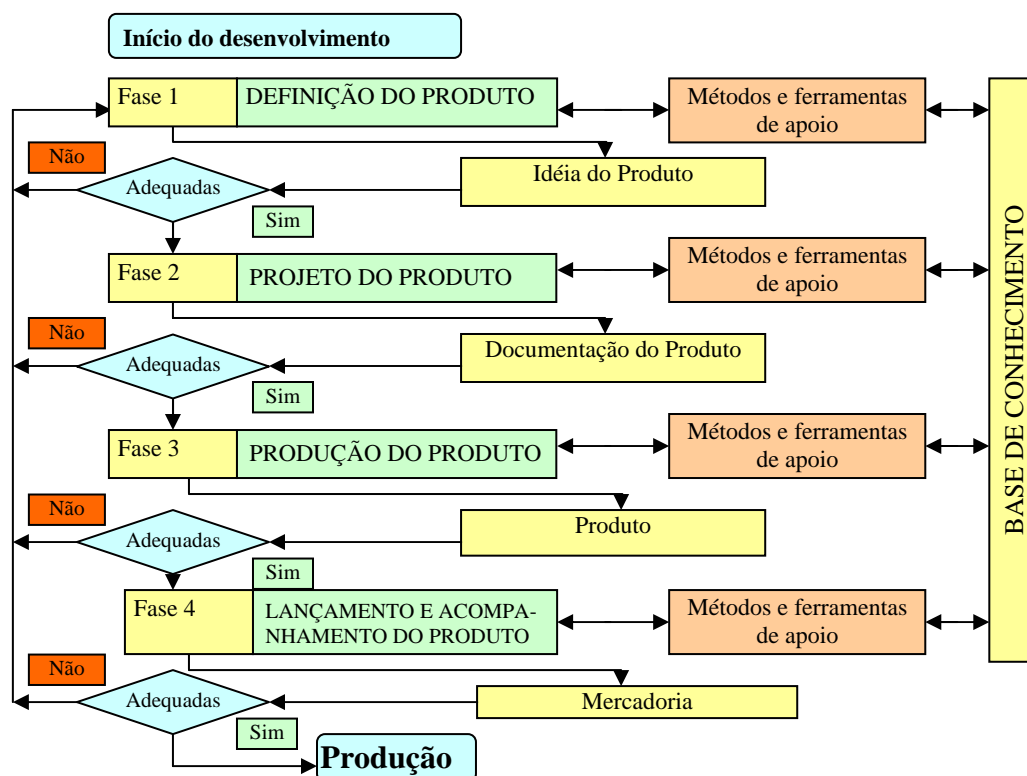


Figura 2.9 - Fases do Processo de Desenvolvimento de Produtos

Fonte: Forcellini (2003).

Entende-se que a Fase 1 Definição do Produto trata do desenvolvimento e seleção de idéias para novos produtos. Com a definição do produto tem-se a Idéia do produto disponibilizando informações para a próxima fase que é a fase do Projeto do Produto (FORCELLINI, 2003).

De acordo com Forcellini (2003) o Projeto do Produto engloba as atividades deste a geração das especificações de projeto para o produto, o desenvolvimento de idéias de como deverá ser formado e como deverá operar abrangendo a elaboração de documentação e desenhos técnicos, contendo informações de como o produto será fabricado.

A Fase do Projeto Informacional citada por Forcellini (2003) demonstra que o início desta fase é o problema que originou o projeto, a idéia do produto, identificando os requisitos dos clientes e evoluindo até as especificações de projeto, conforme mostrado na figura 2.10, a seguir.

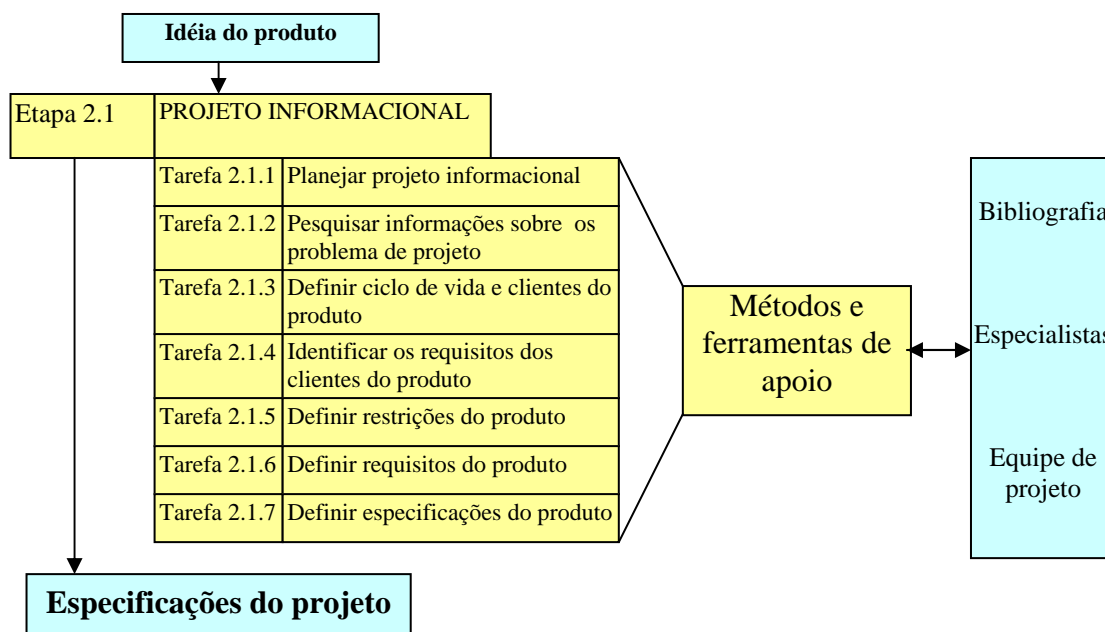


Figura 2.10 - Fluxograma da fase de projeto informacional

Fonte: adaptado de Forcellini (2003).

Segundo Rozenfeld et al (2006), o processo de desenvolvimento de produto, pode ser representado por três macro fases, Pré desenvolvimento, Desenvolvimento, e Pós desenvolvimento. O processo se inicia com o Planejamento Estratégico de Produtos, na primeira macro-fase, na qual ocorre a definição do portfólio de produtos da empresa, ou linha de produtos que a mesma deverá desenvolver e lançar no mercado, considerando os produtos em comercialização, os em desenvolvimento e os em planejamento, de maneira alinhada com a estratégia de negócios da empresa, conforme ilustrado na figura 2.11 a seguir.

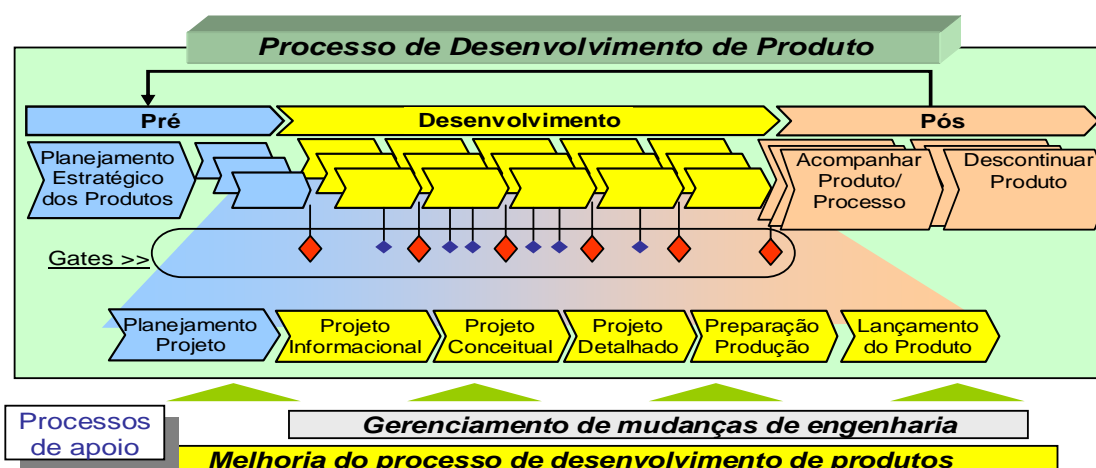


Figura 2.11 - Modelo de Referencia do Processo de Desenvolvimento de Produto

Fonte: Rozenfeld et al (2006).

Na primeira macro-fase se levantam diferentes informações de clientes, de mercado e tecnologia com a finalidade de se verificar se determinadas idéias de produtos são realmente bons negócios para a empresa, isto é se estes produtos culminarão em um retorno maior do que aquele aplicado nos recursos para o desenvolvimento, em relação ao mercado financeiro (ROZENFELD et al, 2006).

Na segunda fase, Planejamento do Projeto, é onde a partir dos produtos definidos, são aplicados os conceitos de gerenciamento de projeto, sendo que cada produto torna-se um projeto único na macro-fase seguinte, é onde cada projeto será tratado de forma particular. Segundo Rozenfeld et al, (2006)

A fase de planejamento do projeto trata do desenvolvimento de produto em particular do portfólio, em que o escopo do produto e do projeto, os recursos necessário, o tempo, o custo, as responsabilidades, etc., são definidos em detalhes. Se esse planejamento for aprovado, o projeto tem início na macro-fase seguinte.

Os autores Rozenfeld et al (2006) afirmam que as atividades do processo de projeto podem ocorrer em três fases: “Projeto Informacional, Projeto Conceitual e Detalhado”, dependendo do tipo de produto em desenvolvimento.

Na prática industrial o desenvolvimento de produtos é em geral um processo pouco estruturado complexo e com incertezas, sendo o processo de planejamento fundamental, uma vez que seus resultados irão refletir na eficiência e eficácia da execução e controle de todas as fases seguintes do processo de desenvolvimento do produto (GRUENWALD, 1992).

O processo de desenvolvimento de produto inicia-se com a idéia do produto com base as necessidades de mercado e conseqüentemente as necessidades da empresa. A partir da idéia do produto surgem às informações para estabelecer as bases, diretrizes para avaliação, ao contrário, as mesmas informações são reavaliadas para estabelecer o início da próxima fase, até finalizar-se com o projeto detalhado, que possibilita a industrialização do produto. A definição do produto deve estar contida no planejamento estratégico da empresa, considerando os fatores externos “Mercado” e os “Internos” empresa (ROZENFELD et al, 2006).

Em uma análise comparativa entre o modelo de referencia proposto por Rozenfeld et al (2006) e o modelo de referencia proposto por Forcellini (2003), entende-se que a Definição do Produto citado por Forcellini, está inserida na macro-fase de Pré-desenvolvimento citada por Rozenfeld et al (2006), bem como as Fases de Projeto Informacional, Conceitual e Detalhado estão inseridas na macro-fase de Desenvolvimento.

De modo geral o desenvolvimento de novos produtos nas organizações não é uma tarefa rotineira, mas sim um conjunto de atividades que exige esforços e o envolvimento de inúmeros profissionais de diversas áreas com distintos conhecimentos objetivando um único ponto que é o produto que será projetado, produzido, comercializado e controlado pelos demais integrantes da organização ao longo de sua vida útil (TOLEDO & ALMEIDA, 1990).

De acordo com Blanchard & Fabrycky (1990) as decisões entre alternativas no início do processo de desenvolvimento de produtos apresenta influencia sobre o custo do produto na ordem de 85%.

Segundo Baxter (1998), os produtos que são iniciados com uma perfeita especificação, discutida e acordada entre todas as pessoas que tomam decisões na empresa, e cujos estágios iniciais de desenvolvimento sejam bem definidos e acompanhados, têm três vezes mais, chances de sucesso do que aqueles com especificações vagas ou acompanhamento mal feito.

De acordo com Rozenfeld (1997), a falta de integração funcional nas etapas iniciais do processo de desenvolvimento de produto dificulta a tomada de decisões adequadas e pode comprometer o custo final do produto, considerando que parte significativa do custo do produto é determinada pelas alternativas adotadas nesta fase.

Entre os diversos modelos de referência aplicados ao processo de desenvolvimento de produto encontrados nas literaturas, a fase inicial do processo de desenvolvimento de produto apresenta diferentes conceitos, no entanto é perceptível a convergência a uma especificação e definição do problema. Ressalva-se que o modelo de referência adequado aplicável a um ou outro processo de desenvolvimento de produto depende fortemente do tipo de negócio em que a empresa esta inserida, o grau de complexidade do produto e da própria estrutura organizacional da empresa.

A seguir apresenta-se uma tabela comparativa do processo de desenvolvimento de produto de diversos autores, baseado em Romano (2203). A tabela representa uma comparação meramente gráfica das fases do processo de desenvolvimento de produtos, não expressando, portanto uma comparação de conteúdos e tarefas.

Tabela 2.1 - Fases do processo de desenvolvimento de produto segundo a visão de alguns autores

Autores	Fases do Processo de Desenvolvimento de Produto.						
	Elaboração do projeto				Implementação		
	1	2	3	4	5	6	7
Baxter (1998)	Especificação do projeto	Projeto conceitual	Projeto de configuração	Projeto detalhado	Projeto para fabricação		
Magrab (1997)	Definição do produto	Geração de projetos viáveis	Avaliação dos projetos	Projeto do produto e do processo	Manufatura e montagem		
Pahl e Beitz (1996)	Clarificação da tarefa	Projeto conceitual	Projeto preliminar	Projeto detalhado			
Hubka e Eder (1996)	Definição do problema	Projeto conceitual	Projeto preliminar	Detalhamento	Protótipos e testes		
Clausing (1995)	Conceito		Projeto		Preparação	Produção	
Ulrich e Eppinger (1995)	Desenvolvimento do conceito		Projeto a nível de sistema	Projeto detalhado	Testes e melhorias	Produção e lançamento	
Schumann (1994)	Estudos preliminares	Criação	Execução tridimensional (modelos)	Realização-aperfeiçoamento técnicos, protótipos e custos.	Industrialização		
Ullman (1992)	Planejamento – desenvolvimento da especificação	Projeto conceitual	Projeto do produto - documentação		Produção		
Wheelwright e Clark (1992)	Desenvolvimento do conceito do produto	Planejamento do produto	Projeto do produto e projeto do processo de manufatura		Produção piloto	Lançamento	
Pugh (1991)	Especificação de projeto de produto	Projeto conceitual	Projeto detalhado		Manufatura		
Andreassen e Hein (1997)	Investigação da necessidade	Princípio do produto	Projeto do produto		Preparação da produção	Produção	
Bonsiepe (1984)	Definição do problema	Anteprojeto geração de alternativas	Projeto – avaliação, decisão, escolha	Realização	Análise final da solução		
Back (1983)	Estudo de viabilidade		Projeto preliminar	Projeto detalhado, revisão e testes	Planejamento da produção	Planejamento de marketing	
Barroso Neto (1982)	Definição do produto	Anteprojeto geração de alternativas	Projeto	Construção do protótipo Produção experimental			
Bomfim, Nagel e Rossi (1997)	Compreensão da necessidade	Processo de solução e análise	Desenvolvimento		Implantação		
Archer (1974)	Pesquisa preliminar	Estudo de exequibilidade	Desenvolvimento do desenho do produto	Desenvolvimento dos modelos	Estudos de realização	Desenvolvimento da produção	Planejamento do produto
Cain (1969)	Investigação	Concepção de projeto	Projeto do produto	Desenvolvimento do produto	Teste	Documentação	
Back e Forcellini (2003)	Início de desenvolvimento	Projeto do produto				Produção de produto	Lançamento e acompanhamento do produto
	Definição do produto (Idéia do produto)	Projeto informacional	Projeto conceitual	Projeto preliminar	Projeto detalhado		
Rozenfeld et al (2006)	Pré desenvolvimento	Desenvolvimento				Pós desenvolvimento	
	Planejamento estratégico dos produtos					Acompanhar produção/ processo	Descontinuar produto
		Planejamento do projeto	Projeto informacional	Projeto conceitual	Projeto detalhado	Preparação produção	Lançamento do produto

Fonte: adaptado de Romano (2003).

Considerando que o processo de desenvolvimento de produto apresenta por natureza um enorme número de informações e determinada complexidade é factível que a subdivisão deste processo em fases, que o torna menos complexo, possibilitando um melhor entendimento, planejamento, controle e gerenciamento de cada atividade ligada a cada fase.

A sistemática apresentada na tabela 2.1 mostra que os autores Ulrich e Eppinger (1995) assim como Back (1983), não subdividem a primeira e segunda fase, tendo uma visão mais generalista, conseqüentemente estão aglomeradas mais informações. No entanto Rozenfeld et al (2006) inicia com a macro-fase de Pré desenvolvimento considerando o planejamento estratégico dos produtos e estratégias do plano de negócios, posteriormente o Planejamento do Projeto, mostrando uma visão mais detalhada. No modelo de referência citado por Forcellini (2003), o início do desenvolvimento está fundamentado na Definição do Produto por meio da idéia do produto, levando a um melhor entendimento das restrições de tempo e de custos. Os demais autores, na primeira fase, em sua maioria apontam a Definição do Problema, Definição do Produto ou a Compreensão das Necessidades.

Concernente a terceira e quarta fase, em sua maioria os autores buscam um mesmo consenso que esta ligada ao projeto do produto, sendo que as denominações dadas nessas etapas são: projeto, projeto do produto, projeto informacional, projeto conceitual, projeto detalhado e desenvolvimento do modelo e produto.

Na macro-fase subsequente Implementação, ou Pós desenvolvimento como citado por Rozenfeld et al (2006), que apresenta além dos demais autores a fase de Descontinuidade do Produto, observa-se que em sua maioria os autores apresentam somente uma fase relacionada às necessidades de manufatura, testes e comercialização do produto. Em síntese, os apontamentos das tarefas em cada fase convergem a um objetivo comum que é disponibilizar dados concretos ou de menor grau de incertezas no processo de desenvolvimento de produto, sendo com menor ou maior número de informações, na qual esta intimamente ligada ao grau de complexidade do produto, e da forma de gestão dos negócios da empresa.

Moreira (2004) argumenta que dada à complexidade e os riscos envolvidos no lançamento de novos produtos, esse processo não pode ser baseado unicamente em sensações e experiências dos executivos de uma empresa. São necessárias muitas informações e, a partir delas, análises criteriosas, buscando desenvolver produtos de forma eficiente e vencedora, tais como: Análise de Viabilidade de um Novo Produto, Informações sobre vendas, Informações sobre aceitação de produtos, Informações sobre inovações dos concorrentes. Segundo Moreira (2004), um levantamento prévio deve ser feito antes de se iniciar o desenvolvimento de um

novo produto, relativo à oportunidade de mercado, buscando-se respostas para as seguintes questões relativas ao Produto:

O produto é necessário atualmente?

Qual é volume do mercado, em volume e monetariamente?

O mercado vem crescendo ou diminuindo nos últimos anos?

Qual a participação de mercado possível para um novo produto?

O volume esperado é suficiente?

O novo produto pode ser considerado superior aos concorrentes atuais?

Consumidores:

Quais as tendências dessa categoria de produto?

Qual o perfil do público-alvo?

Quais as suas necessidades atuais?

Qual a quantidade de consumidores potenciais?

Quais as suas percepções em relação ao novo produto?

Concorrências:

Existem muitos produtos nessa categoria?

Quais são esses produtos, quem os fabrica, quais são seus preços e política de marketing adotado?

Os produtos concorrentes podem ser melhorados e relançados?

Outros fabricantes podem relançar rapidamente um produto semelhante ao novo produto?

Produção:

O novo produto pode ser adequadamente ajustado à produção, com custo competitivo?

O novo produto se enquadra no modelo de produção?

Quais os investimentos de produção necessários?

Deve-se fabricar todos os componentes do novo produto ou comprar parte deles?

Existe disponibilidade e opções de compra para todos os componentes do novo produto?

Propriedades Patenteáveis:

O novo produto possui alguma propriedade que possa ser patenteada?

Está protegida de marca registrada?

Existe algum limitador de crescimento de mercado do novo produto?

Distribuição:

A atual estrutura de vendas e distribuição é adequada?

Quais os investimentos necessários em estrutura de distribuição e vendas?

Qual a opinião dos intermediários e distribuidores sobre o novo produto?

Finanças:

Quais as estimativas de custo unitário de fabricação?

Qual a estimativa de custo unitário com vendas e distribuição?

Qual a estimativa de custo unitário com marketing?

Os consumidores estão dispostos a pagar o preço pretendido?

A margem de lucro proporcionada é compatível com os padrões da empresa?

O nível de qualidade do produto é compatível com os padrões da empresa?

Que estoque do produto deverá ser mantido?

Quanto tempo demora em o produto chegar à mão do consumidor após a fabricação?

Qual o prazo de retorno de investimento?

Qual é a previsão de lucro a longo prazo?

Todas essas questões para o levantamento prévio antes do início do desenvolvimento de novos produtos fornecem, de maneira bastante ampla, uma noção do que a organização deseja alcançar e principalmente o que o mercado está exigindo.

Conforme Slack (1996), as idéias para conceitos de novos produtos podem vir de fontes externas à organização, como consumidores ou concorrentes e de fontes internas à organização, como, por exemplo, o pessoal de vendas e marketing e assistência técnica ou o departamento de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento). O projeto de produtos inicia e termina com o consumidor. Primeiro, a tarefa de marketing é reunir informações dos clientes (e, às vezes, de não-clientes) para compreender e identificar suas necessidades e expectativas, e também para procurar possíveis oportunidades de mercado. Seguindo isto, a tarefa dos projetistas de produtos é analisar essas necessidades e expectativas, e criar uma especificação para o produto.

Conforme Moreira (2004), a seleção das idéias para novos produtos faz-se através de três critérios:

Critério da possibilidade e facilidade de desenvolvimento do produto;

Critério de aceitação e possível sucesso no mercado;

Critério de grau financeiro de sucesso esperado.

Esses critérios podem ser combinados de forma a proporcionar uma avaliação quantitativa da idéia do novo produto. Muitas das novas idéias geradas para produtos vão sendo abandonadas ao longo das várias fases de desenvolvimento do produto, por não satisfazerem devidamente a um ou outro dos critérios enunciados.

É relevante destacar que, no mundo empresarial de hoje, existe um espaço cada vez menor para as idéias que nascem isoladamente, por esforços individuais de inventores ou por acaso.

Novos produtos devem ser identificados conscientemente, através de esforços organizados de equipes de pesquisadores e engenheiros.

No processo de desenvolvimento de produto, os critérios para que a empresa possa se tornar suficientemente eficiente vai além da utilização de técnicas avançadas, sendo requeridas estratégias para a determinação do portfólio de produtos e para determinar quando o novo produto pode ser lançado e quando o produto a ser substituído pode ser tirado de linha. Para algumas empresas o ciclo de vida de desenvolvimento de produto se tornou reduzido nos últimos anos, conseqüentemente reduzindo o tempo avaliável para recuperação do capital investido nos trabalhos de desenvolvimento. A redução do tempo na fase de desenvolvimento do produto é resultante em função de que os custos de desenvolvimento tendem a serem crescente dado pelo grau de complexidade técnica, que por sua vez também tendem a serem crescente.

2.3 PLANEJAMENTO DO PRODUTO

A atividade de planejamento pode ser elaborada no início do processo de desenvolvimento do produto, seguindo a sistemática de primeiramente planejar e posteriormente executar.

De acordo com Forcellini (2003), a fase de Planejamento do Produto está contida na definição do produto considerando análises econômicas e de custos, tendo-se em conta a demanda de vendas esperada e as definições dos prazos para execução das necessidades.

Segundo Wheelwright e Clark (1992), o Planejamento do Produto traduz o conceito em especificações as quais contemplam os objetivos de investimento, custos, soluções técnicas, metas e desempenho.

Segundo Rozenfeld et al (2006) o Planejamento de Produto está contemplado na Fase de Planejamento Estratégico dos Produtos, sendo a primeira fase da Macro-fase de Pré-desenvolvimento, onde o Planejamento dos Produtos está voltado para a análise do portfólio de produtos, juntamente com o plano estratégico de negócios, sendo que o resultado final desta fase é possibilitar a empresa atingir os objetivos traçados.

O aumento da concorrência, as rápidas mudanças tecnológicas, a diminuição do ciclo de vida dos produtos e a maior exigência por parte dos consumidores fazem com que as empresas busquem maior agilidade, produtividade e alta qualidade. Estes atributos dependem, necessariamente, da eficiência e eficácia do processo de desenvolvimento de produtos utilizado pelas empresas. A importância estratégica do desenvolvimento de produto para a competitividade das empresas tem sido evidenciada. A necessidade de se entender o

desenvolvimento de produto como um processo traz uma nova perspectiva para sua gestão e para o relacionamento entre os envolvidos no processo (GRUENWALD, 1993).

O planejamento de produto é a fase inicial do processo de desenvolvimento de produto, que corresponde à identificação de uma idéia que pode ser transformada em um produto, a partir de uma oportunidade ou necessidade de mercado, observada através do comportamento dos usuários potenciais. Em determinadas situações esta identificação é realizada através do melhoramento de um produto já existente, por apresentar um desempenho não desejável ou até mesmo pelo mercado citar que há a necessidade de um novo fornecedor (BAXTER, 1998).

Porém a sistemática de planejamento muitas vezes é incompleta, resultando em dados não fundamentados, e não entendíveis, tornando-se flexíveis ou rígidos demasiadamente, prejudicando a sua utilização. O ato de planejar consiste em projetar o futuro com bases sedimentadas no presente, sendo que os fatores imprevisíveis geralmente existem e apresentam forte tendência em face da velocidade com que os conceitos de valores se modificam, representando que os conceitos válidos e determinantes no momento presente poderão não ser e nem apresentarem a mesma intensidade de valor no período futuro (GRUENWALD, 1993).

Na área de desenvolvimento de produtos o planejamento é apontado como a função base de todo o processo, tornando possível estabelecerem objetivos e metas que o produto deverá atender em uma visão estratégica (BAXTER, 1998), (CLARK & FUJIMOTO, 1991).

Dentro do que se pretende propor no presente trabalho, o planejamento do produto precede a fase do projeto informacional, sendo considerados os seguintes fatores: Requisitos do cliente, Análise de mercado, Análise econômica, Estimativa de tempo, Custo alvo do produto, Alocação de recursos e Retorno dos investimentos necessários, relevantes para a tomada de decisão como fator estratégico para a empresa, possibilitando identificar e analisar as incertezas do planejamento do produto nas fases subseqüentes, formando indicadores para avaliação financeira e econômica da empresa.

Segundo Janson (1996), a fase inicial do processo de Desenvolvimento de Produto deve contemplar as seguintes atividades: Análise de mercado, Análise de desenvolvimento de tecnologia, Análise do cliente, Análise dos concorrentes, Descrição dos requisitos de mercado, Integração de conhecimento novos e existentes, Avaliação de idéias de produto, Valor do produto para o cliente, Avaliação de viabilidade, Atualização do plano de produto, conforme mostrado na figura 2.12, a seguir.

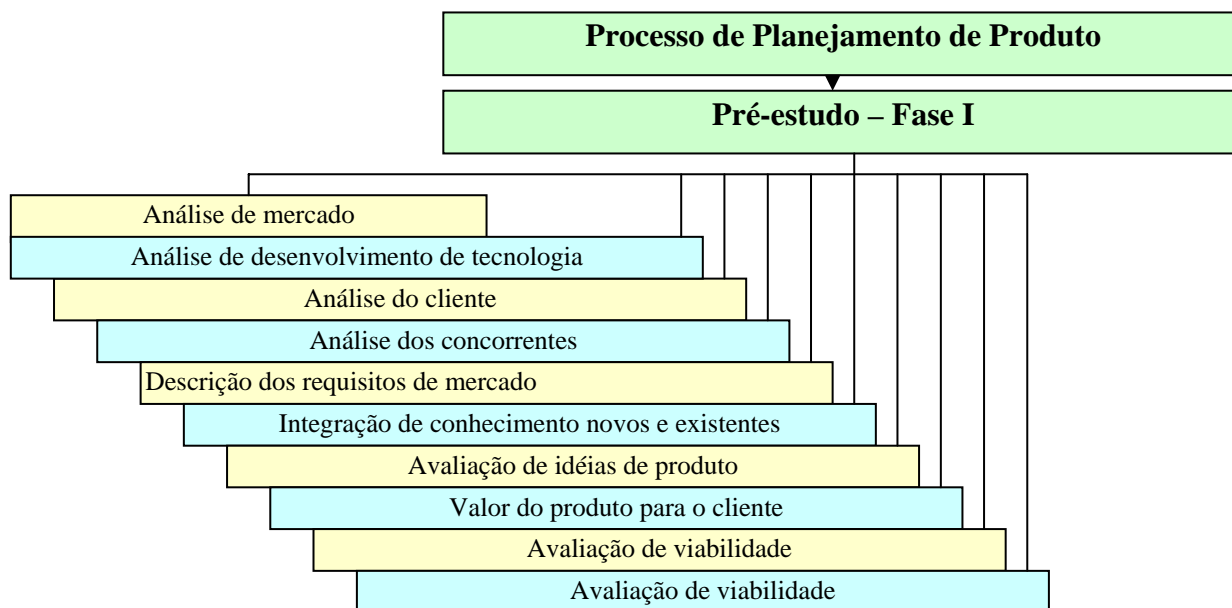


Figura 2.12 - Modelo do processo de planejamento de produto

Fonte: adaptado de Janson (1996).

De acordo com artigo *Concepção de Produto, (Product conception)*, Infrasystems LLC (2003), enfoca o planejamento de produto, como sendo a fase inicial de todo o processo de desenvolvimento de produto conforme mostrado na figura 2.13.

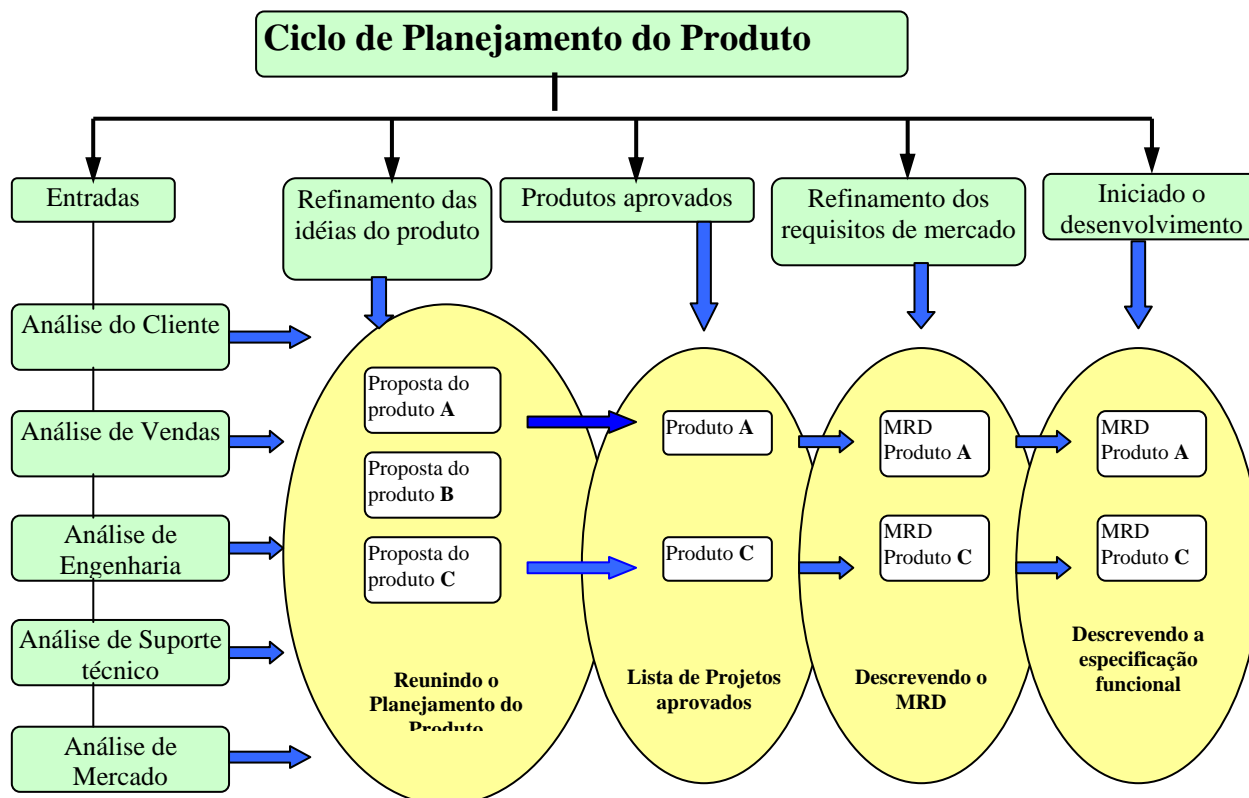


Figura 2.13 - Fases do ciclo de planejamento de produto

Fonte: Infrasystems LLC (2003).

O modelo descreve que o ciclo de planejamento de produto é um processo com incertezas para qualquer empresa, o que torna necessária a utilização de um sistema para apoiar na decisão da idéia de maior mérito, possibilitando desenvolver um produto próspero. O modelo estabelece que o início do processo de planejamento seja fundamentado nas informações internas e externas à empresa, sugerindo a coleta das informações através de documentação designado de Documento de Exigência de Mercado (MRD, *Market Requirements Documents*), onde indicam a formação das necessidades em base as etapas, conforme mostrado a seguir na figura 2.14. Sendo esta a base para o refinamento das idéias do produto, e posterior aprovação (INFRASYSTEMS LLC, 2003).

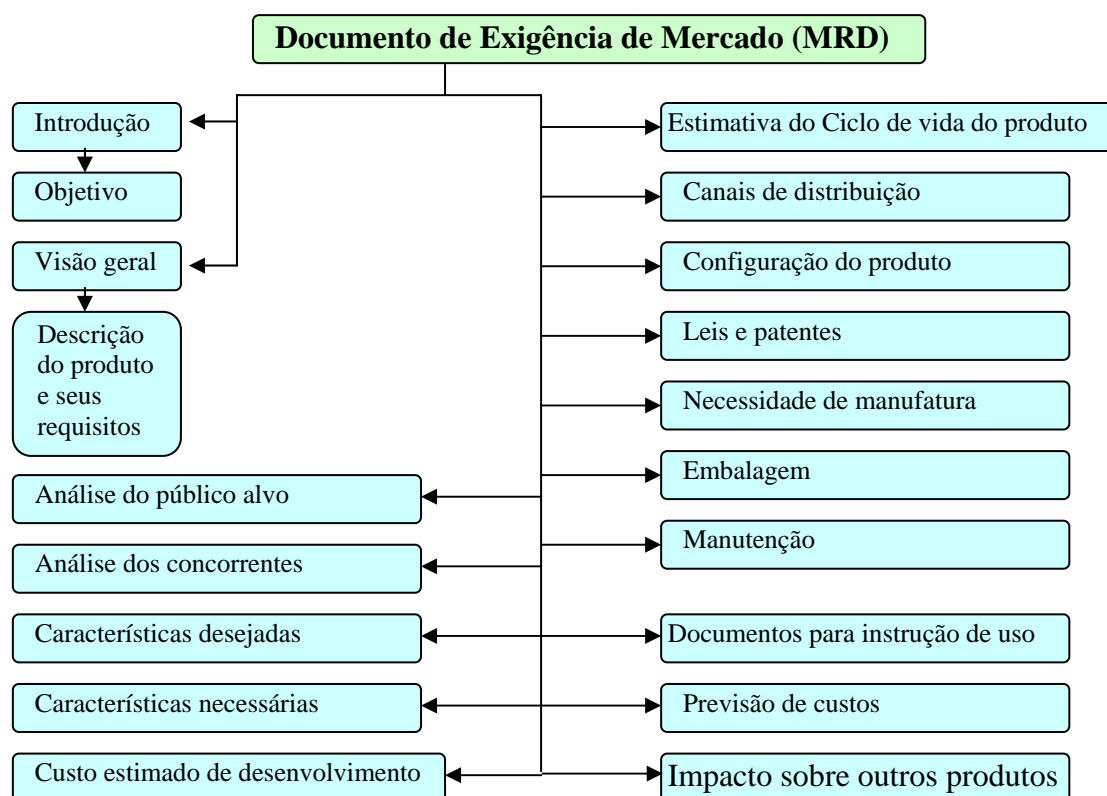


Figura 2.14 - Modelo de Documento de Exigência de Mercado “MRD”, para o planejamento do produto

Fonte: adaptado de Infrasystems LLC (2003).

O Documento de Exigências de Mercado é a documentação que expressa os desejos do cliente, para os quais o produto deve satisfazer. Com esta documentação a área responsável pelo desenvolvimento de produto tem condições de verificar as necessidades e posteriormente adotar critérios e propor o produto.

É sabido que a inovação tecnológica é fator primordial para quem dita as regras de mercado, sendo que as organizações que dispõem desta prática são empresas que modificam o conceito de consumo tornando as demais empresas seguidoras.

Um produto é tudo aquilo capaz de satisfazer a um desejo, portanto mais do que nunca saber identificar os requisitos que o produto deve satisfazer é fator indispensável para atingir o maior número de clientes ativos. Nestes novos ambientes de negócios, quem consegue utilizar as quase infinitas possibilidades de informações existentes de uma forma estratégica, pode almejar a tão sonhada vantagem competitiva. Neste sentido as organizações passaram da gestão de custos para a gestão estratégica de mercado, é este valor agregado pelo conhecimento que explica porque o valor de mercado de muitas empresas supera grandemente seu valor patrimonial. Neste cenário, faz-se necessário criar condições para que o conhecimento acumulado por cada indivíduo da organização, não se perca ou não fique restrito a uma pequena parte da mesma.

Planejar é fazer um plano, projetar, traçar decidir no momento presente a melhor forma para a tomada de decisão em tempo futuro, algo que se elabora antes de executar, isto é, a tomada de uma decisão antecipada (GORLE, 1976).

Para Ramalho (1994) o principal objetivo do planejamento é promover coordenação, que deve resultar das técnicas de condicionamento das ações isoladas, para dar-lhes unidade, mas que também exige cooperação, que é atitude mental, desejo de unir esforços visando ao bem comum.

Segundo Thompson (1965),

O planejamento é uma forma organizada de abordar os problemas que estão por vir. No momento em que prevemos os fatos com antecedência temos a possibilidade de orientar e tomar as devidas providências relativas ao acontecimento. Na administração de atividades não planejadas dispomos somente de gerenciar os fatos e os acontecimentos de forma imediata sem uma visão em longo prazo. O planejamento é importante para uma organização, cujos ciclos de desenvolvimento de produto e de manufatura são demorados.

Segundo Randolph (1997), “a visão do planejamento e de administração não é perfeita sob o aspecto conceitual, tampouco prático de um ponto de vista operacional”. Considerando os conceitos citados, o planejamento é imprevisível e não apresenta curabilidade se não for cuidadosamente elaborado, abrangendo o máximo de detalhes possíveis. Porém a sistemática de planejamento muitas vezes é incompleta, resultando em dados não fundamentados, e não entendíveis tornando-se flexíveis ou rígidos demasiadamente, e merecendo menos ênfase do que deveria ser dado. O ato de planejar consiste em projetar o futuro com bases sedimentadas no presente, sendo que os fatores imprevisíveis geralmente existem e apresentam forte

tendência em face da velocidade com que os conceitos de valores se modificam, representando que os conceitos válidos e determinantes no momento presente poderão não ser e apresentarem a mesma intensidade de valor no período futuro.

Os objetivos de um planejamento podem ser classificados em cinco etapas, a saber:

1º Etapa: refere-se ao assunto a ser abordado tal como: (produção, pesquisa, novos produtos, finanças, marketing, instalações, vendas, etc.).

2º Etapa: refere-se aos elementos do planejamento, sendo: (propósitos, objetivos, estratégias, políticas, programas, orçamentos, normas e procedimentos, etc.).

3º Etapa: refere-se ao tempo do planejamento – longo, médio ou curto prazo,

4º Etapa: refere-se às unidades organizacionais onde o julgamento é elaborado (corporativo, de subsidiárias, de grupos funcionais, de divisões, de departamentos, de produtos, etc.).

5º Etapa: refere-se às características do planejamento (complexidade ou simplicidade, qualidade ou quantidade, estratégicos ou táticos, confidenciais ou públicos, formais ou informais, econômicos ou caros).

Estes aspectos não são mutuamente exclusivos e nem apresentam linhas definidas e claras, porém permitem visualizar a amplitude do planejamento, suas vantagens e limitações. O processo de planejamento se implementa através da operação de um determinado sistema que contém as rotinas de exploração dos cursos alternativos da ação em cada situação decisória com o necessário balizamento dos riscos, para servir de suporte a determinada decisão exigida.

O planejamento é a fase inicial que corresponde à identificação de uma idéia que pode ser transformada em um produto, a partir de uma oportunidade ou necessidade de mercado, observada através do comportamento dos usuários potenciais. Em determinadas situações esta identificação é realizada através do melhoramento de um produto já existente por apresentar um desempenho não desejável ou até mesmo pelo mercado citar que há a necessidade de um novo fornecedor.

Segundo Maximiano (2002), o planejamento de um projeto não é um processo totalmente distinto de sua execução. O planejamento também não é um processo confinado a um momento específico do projeto. O processo de planejamento é contínuo e anda em paralelo com o processo de execução.

O planejamento é o processo que visa estabelecer com antecedência as decisões e as ações a serem executadas em um determinado futuro, para alcançar um objetivo definido, em um determinado prazo, com determinados recursos.

A definição de planejamento de produto segundo Crow (2004), é um ponto inicial crítico na área de desenvolvimento de novos produtos. Crow alerta que, no entanto, existe um número comum de falhas no processo de definição de produto em muitas empresas, tais como:

- Não há uma definição estratégica de produto ou de um planejamento de produto.
- Falta da necessidade formal como uma base para o início do desenvolvimento do produto.
- Desenvolvimento das especificações do produto sem contemplar a verdadeira necessidade do cliente.
- A especificação das necessidades de marketing é completada posteriormente ao início do desenvolvimento.
- A área de engenharia tem pouco ou quase nenhum envolvimento na especificação das necessidades de marketing, conseqüentemente um entendimento deficiente nas verdadeiras necessidades.
- Um conceito das necessidades incompleto, ou excessivo sobre as especificações das necessidades de marketing.

O Planejamento do produto tem fundamental importância na resolução dos problemas relacionados ao mercado, os tipos de produtos e oportunidades que a empresa poderá investir em recursos necessários para apoio do desenvolvimento do produto. Mais especificamente o planejamento do produto é usado para:

- Definir uma estratégia completa para o produto e o gerenciamento do projeto de desenvolvimento.
- Definir metas de mercado, clientes, potencial competitivo, e uma estratégia competitiva.
- Posicionar o produto planejado referente ao produto competitivo e identificar qual será a diferenciação deste produto com relação à competitividade.
- Racionalizar e estabelecer prioridades para o desenvolvimento do projeto.
- Fornecer um alto nível de informações sobre o desenvolvimento do projeto.
- Fornecer estimativas de recursos para o desenvolvimento e uma visão geral sobre o plano de negócio.

Segundo Janson (1996) o processo de planejamento de produto é decisivo para mensurar a habilidade das empresas no campo de desenvolvimento de produtos. Um processo de planejamento de produto com pouca qualidade nas informações pode impedir boas idéias provocando uma mudança não favorável no projeto de desenvolvimento do mesmo.

A responsabilidade para o processo de planejamento de produtos freqüentemente se sedimenta sobre o nível de gerenciamento, e esta base de decisão para o gerenciamento pode ser no melhor caso produzido por uma função de planejamento de produto. O propósito do planejamento é favorecer o entendimento de como as organizações podem lidar da melhor forma com os problemas e potenciais de desenvolvimento contínuo ou criar novos produtos que se adaptem as ligeiras mudanças de mercado (JANSON, 1996).

Na área de desenvolvimento de produtos o planejamento é apontado como a função base de todo o processo, tornando possível estabelecer objetivo e metas que o produto deverá atender em suas especificações, bem como oferece uma visão estratégica para a empresa contemplando todos os parâmetros de custo, tempo, rentabilidade, etc (BAXTER, 1998).

O processo de planejamento de produto é um dos assuntos discutíveis entre muitas companhias. Cada empresa deseja ter um controle na definição de novos produtos, para obter um produto bem sucedido. Com este interesse é necessário um sistema para auxiliar nas decisões de quais idéias terá maior mérito. Sendo que se faz necessário incorporar neste sistema as necessidades e as opiniões dos clientes, garantindo desta forma que as idéias de maior relevância sobre o produto sejam aprovadas, e que o desenvolvimento destas seja efetivado (GRUENWALD, 1993).

O objetivo de qualquer organização empresarial é satisfazer o cliente através das vendas de seus produtos, seja este um produto físico ou um produto “prestação de serviço”, gerando desta forma, divisas financeiras de interesse dos sócios, bem estar dos funcionários e da sociedade. Para alcançar este objetivo é necessário disponibilizar e oferecer um produto que cumpra os requisitos estabelecidos pelo cliente seja, funcionalidade, qualidade visual, durabilidade e valor de custo de aquisição a níveis de mercado, tornando-se um produto de sucesso e de competitividade mercadológica (DRUCKER, 1995).

Para disponibilizar e oferecer um produto que tenha o maior valor determinado pelo cliente é necessário cumprir o maior número de características desejadas “desejo do cliente”, e para tal se faz necessário estabelecer conceitos e parâmetros os quais deverão ser cumpridos (KOTLER, 1998).

Com a globalização da economia e a tendência de mercado em adquirir produtos com novos conceitos a custos mais competitivos, as empresas tendem a melhorar os custos de insumos e de fabricação, no entanto as reduções dos custos tendem a um limite ponderado e permissível (KOTLER, 1998).

O processo de desenvolvimento de produto é a fase onde as empresas disponibilizam e podem criar vantagem competitiva, sendo que é a interligação entre o cliente e a empresa,

tornando-se possível conhecer todos os requisitos de mercado, e permitindo que seja desenvolvido um produto que atenta ao máximo às expectativas dos clientes. A eficácia nesta área esta intrinsecamente relacionada à capacidade das companhias em planejar o produto e gerenciar o processo de desenvolvimento. Diversos estudos Clark & Fujimoto (1991) Wheelwright & Clark (1995), indicam que o desenvolvimento de produto tem tido sua parcela de importância no âmbito da competitividade.

A necessidade de objetivar alto valor no desenvolvimento do produto baseado no conceito da função orientada pelo cliente representa uma mudança de paradigma, os clientes também têm se transformado a partir da forma de consumo, dando mais ênfase ao seu estilo de vida. A revolução da tecnologia da informação tem mudado a forma de vida e aumentado a velocidade desta mudança de paradigma. Sob estas circunstâncias as empresas chegam a um consenso comum, que não podem reter os clientes ou mercado sem o melhoramento da satisfação dos clientes (BAXTER, 1998).

A habilidade em lançar um produto novo no mercado em determinado tempo, tornou-se decisivo para o sucesso da empresa, esta habilidade resulta em elaborar o processo de desenvolvimento no menor tempo possível tornando-se significativo para os valores de competitividade, o processo que é decisivo para mensurar esta habilidade é o planejamento de produto, sendo a fase inicial do desenvolvimento (BACK, 1983).

Um bom plano de produto requer informações sobre quais expectativas dos clientes mudarão no intervalo de tempo absorvido pelo desenvolvimento do produto. Também são necessárias informações sobre quais competidores estão no mercado e o que eles estão fazendo para vender e manter a satisfação dos clientes, como a empresa esta em relação a seus competidores e o estado atual de tecnologia em áreas vitais para o produto, a isto todas as possíveis idéias devem ser somadas para mudanças de produto. Todas as informações devem ser processadas, sendo que desta forma, o desenvolvimento planejado de produto acontece em harmonia com o conceito de negócio da companhia, respeitando a estratégia e metas estabelecidas. As considerações sobre as necessidades de recursos e investimentos também deveram ser contempladas. As descrições das atividades que influenciam no planejamento de produto, não devem ser interpretadas isoladamente e estritamente como uma nota musical, mas como uma lista de conferência na qual divergências e mudanças são em sequência permissíveis e necessárias (GRUENWALD, 1993).

Considera-se que o planejamento de produto é uma atividade estratégica e a primeira consideração é “por que começar o desenvolvimento de um novo produto”, além das

perguntas que conduzem à seleção e desígnio de estratégias de produto satisfatórias (JANSON, 1996).

O planejamento do produto consiste em identificar e selecionar uma idéia de um novo produto, sendo fator fundamental na atividade que é elaborada para início da execução de um projeto. Deve contemplar a análise de sua aceitação de mercado e da oportunidade de negócio, e se estes fatores convergem com os objetivos da empresa. É necessário avaliar sobre o aspecto de planejamento a disponibilidade de recursos humanos, financeiros e tecnológicos (BAXTER, 1998).

As decisões tomadas no planejamento terão grande influência em todo o processo de desenvolvimento de produto, os quais são os resultados do próprio planejamento do início ao final do processo de desenvolvimento do projeto. As decisões prematuras podem afetar as alternativas de maior relevância, porém as decisões prolongadas poderão absorver um período de tempo além do necessário e resultar em custos excessivos (GRUENWALD, 1993).

Segundo Smith & Reinertsen (1991), indicam que o desenvolvimento de um novo produto admitidamente é caro e arriscado, mas não desenvolver um produto ou desenvolver em tempos elevados será mais caro. A formulação de uma idéia para um novo produto sempre será duvidosa, pois planejar significa antecipar as necessidades que iram ocorrer em um período de tempo futuro para determinada atividade, porém o não planejamento destas atividades poderá significar o dispêndio de tempo, onerar custos, desvio do foco da empresa e conseqüentemente a perda do fator competitivo.

A fase de planejamento do produto esta fundamentada em um conjunto de informações apontadas por alguns autores conforme mostrado na tabela 2.2, a seguir.

Tabela 2.2 - Fase inicial do processo de desenvolvimento de produto

Autor	Denominação da Fase	Atividades
Asimov (1962)	FASE I. Estudo de Viabilidade.	- Identificação de um conjunto de soluções relativos às atividades de projeto, estabelecendo uma estrutura cronológica. Dentre estas se releva a soluções possíveis para o problema em estudo de forma ampla, avaliando-as no aspecto físico, econômico e financeiro
Janson (1996)	Pré-estudo. Fase 1.	- Análise de mercado - Análise de desenvolvimento de tecnologia - Análise do cliente - Análise dos concorrentes - Descrição dos requisitos de mercado - Integração de conhecimento novos e existentes - Avaliação de idéias de produto

(continuação)

Tabela 2.2 - Fase inicial do processo de desenvolvimento de produto (continuação)

Autor	Denominação da Fase	Atividades
Janson (1996)	Pré-estudo. Fase 1.	<ul style="list-style-type: none"> - Valor do produto para o cliente - Avaliação de viabilidade - Atualização do plano de produto
Forcellini (2003)	Início do desenvolvimento Fase 1. Definição do produto	<ul style="list-style-type: none"> - Seleção de idéias para novos produtos - Volume de vendas esperado - Definição dos prazos para a execução das tarefas relativas ao projeto, protótipos e linhas de produção - Análise de custos - Análise econômica - Avaliação dos recursos e objetivos - Análise de mercado
Infrasystems LLC (2003)	Documento de Exigência de Mercado (MRD)	<ul style="list-style-type: none"> - Introdução - Objetivo - Visão geral - Descrição do produto e seus requisitos - Análise do público alvo - Análise dos concorrentes - Características desejadas - Características necessárias - Custo estimado de desenvolvimento - Estimativa do Ciclo de vida do produto - Canais de distribuição - Configuração do produto - Leis e patentes - Necessidade de manufatura - Embalagem - Manutenção - Documentos para instrução de uso - Previsão de custos - Impacto sobre outros produtos
Moreira (2004)	Início de Desenvolvimento (Levantamento Prévio)	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade do produto - Volume de mercado e volume monetário - Tendência de mercado - Participação do novo produto no mercado - O volume de vendas é suficiente - O produto é superior em relação a concorrência - Tendência do produto - Perfil do público alvo - Necessidades atuais - Consumidores potenciais - Percepção em relação ao novo produto - Quantidades de produtos nesta categoria - Quais produtos, quem fabrica, qual o preço de venda e política dos concorrentes - Ação do concorrente em relação ao novo produto - O novo produto se enquadra no modelo de produção atual e será competitivo

(continuação)

Tabela 2.2 - Fase inicial do processo de desenvolvimento de produto (continuação)

Autor	Denominação da Fase	Atividades
Moreira (2004)	Início de Desenvolvimento (Levantamento Prévio)	<ul style="list-style-type: none"> - Quais os investimentos - Quais os fornecedores - É possível propriedade intelectual no novo produto - O crescimento de mercado é limitado - A estrutura de vendas é adequada - A estrutura de distribuição é adequada - Opinião dos distribuidores sobre o novo produto - Custo de fabricação e distribuição e marketing - O mercado paga o preço pretendido - A margem de lucro é compatível
Moreira (2004)	Início de Desenvolvimento (Levantamento Prévio)	<ul style="list-style-type: none"> - A qualidade do produto se enquadra aos padrões da empresa - Custo de estoque - Qual o retorno do investimento - Previsão de lucro a longo prazo
Rozenfeld et al (2006)	Macro-fase Pré-desenvolvimento (Planejamento estratégico dos produtos)	<ul style="list-style-type: none"> - Efetuar planejamento estratégico da corporação e da unidade de negócio - Definir o portfólio de produtos considerando: - Estratégia da empresa e as restrições de: <ul style="list-style-type: none"> - Investimento e riscos, fornecedores, rede de distribuição, capacidade produtiva, competência - Tendências mercadológicas e tecnológicas

Fonte: Asimov (1962), Janson (1996), Forcellini (2003), Infrasystems LLC (2003), Moreira (2004), Rozenfeld et al (2006).

Entre os autores citados se observa que a fase inicial apresenta uma convergência, se caracterizando em identificar um conjunto de soluções prévias inerentes ao produto, onde é dada a ênfase ao conhecimento das informações de mercado e da análise de viabilidade econômica. Ressalva-se que o desejo em lançar um novo produto no mercado se traduz no objetivo principal que é gerar retorno financeiro. Para que um produto tenha sucesso, necessariamente deverá atingir o requisito de geração de lucros, sendo este o desejo dos acionistas da empresa.

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os modelos de referencia do processo de desenvolvimento de produto, citados, considera-se que há diferenciações nos apontamentos em cada fase diferenciando-se de autor para autor, no entanto as sistemáticas apresentadas expressam o objetivo comum que é executar o processo de desenvolvimento de produto através da geração de uma idéia “bem

intangível” transformando-o em um bem material “bem tangível” ao longo de várias fases, até o término de todo o processo, e posteriormente o lançamento do produto no mercado, e o acompanhamento deste ao longo de sua vida útil.

Nos modelos de referência do processo de desenvolvimento de produto mostrados na tabela 2.1, em sua maioria não tratam a fase do processo de planejamento do produto como uma fase em particular, mas sim contida em uma fase de maior abrangência, ou o planejamento de produto esta voltado para o portfólio de produtos. Neste contexto cita-se que as informações a serem processadas necessitam de uma estrutura organizacional a contento, fato que a pequena e média empresa não disponibiliza de tal recurso. Ressalva-se que é valido disponibilizar um procedimento de planejamento de produto implementado em um sistema computacional utilizável em empresas de pequeno e médio porte, disponibilizando indicadores ao processo de desenvolvimento de produto com menores incertezas.

A abordagem sobre a fase de planejamento de produto considera que o objetivo fundamental é coletar informações iniciais inerentes ao produto que se pretende lançar no mercado. O foco principal destas informações esta sedimentada sobre as necessidades do cliente, visando o desenvolvimento de um produto que possa atender as expectativas do mercado em uma maior abrangência possível, garantindo desta forma o sucesso de vendas.

Outro fator importante exposto nesta abordagem é a análise da viabilidade do produto, sendo este o fator do ponto de vista econômico de maior importância para a empresa, pois o interesse de uma instituição que visa sua operacionalização através da geração de divisas é o quanto irá se ganhar e quando irá se ganhar. Isto somente ocorrerá se o produto atender as expectativas de mercado e demonstrar vantagens competitivas perante seus concorrentes, de fato para gerar este conhecimento é necessário obter informações de mercado.

É importante que a empresa quando envolvida em lançamento de novos produtos tenha claramente definido um critério para diversificação, devendo observar os aspectos de sinergia entre seus produtos atuais e o novo. Embora a falta de sinergia não possa ser considerada um erro, é claro que, quanto maior o grau de convergência, maiores serão as possibilidades de sucesso do novo produto.

Define-se no contexto deste estudo o caráter do produto como sendo um objeto físico tangível, contemplado pelas características de qualidade, estilo, marca e funcionalidade, representando na totalidade os benefícios que o cliente usuário recebe ou disponibiliza na obtenção do produto.

Conceitua-se que a base do sucesso de um produto está tão somente naquilo que nele atrai o cliente, ou seja, tudo aquilo que o produto oferece ao cliente, sendo que a habilidade e o

domínio do conhecimento no processo de desenvolvimento de novos produtos é fundamental e de suma importância, onde que por natureza é uma tarefa difícil, porém deve ser compreendida e vencida.

2.5 ABORDAGEM SOBRE SISTEMAS COMPUTACIONAIS DESTINADOS AO AUXILIO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

A necessidade da busca de informações tem sido um fator preponderante para as empresas que dominam sua segmentação de mercado, a agilidade na coleta destas informações é o fator de maior relevância, pois exprime ganho de tempo, redução de custos e confiabilidade nos dados coletados. O avanço tecnológico contribui de forma importante para a obtenção destas informações, a não utilização dessas novas tecnologias em empresas de grande porte acarreta uma série de dificuldades para a gestão de seus negócios. A tendência do gerenciamento dos processos de negócio surgiu e teve sua aceleração a partir da aplicação dos conceitos da Qualidade Total e da Reengenharia, no início dos anos de 1990 (GARVIN, 1995).

Nos anos 1960 as empresas começaram a usar pacotes de software para controle de estoque. Uma década depois, apareceram os pacotes para planejar as necessidades de materiais (MRP, *Material Requirements Planning*). Estes pacotes evoluíram a partir dos anos 1980, com a preocupação na gestão das atividades de produção e distribuição, e ficaram conhecidos como Planejamento de Recursos de Fabricação. O ciclo de evolução dos sistemas computacional está representado na figura 2.15.

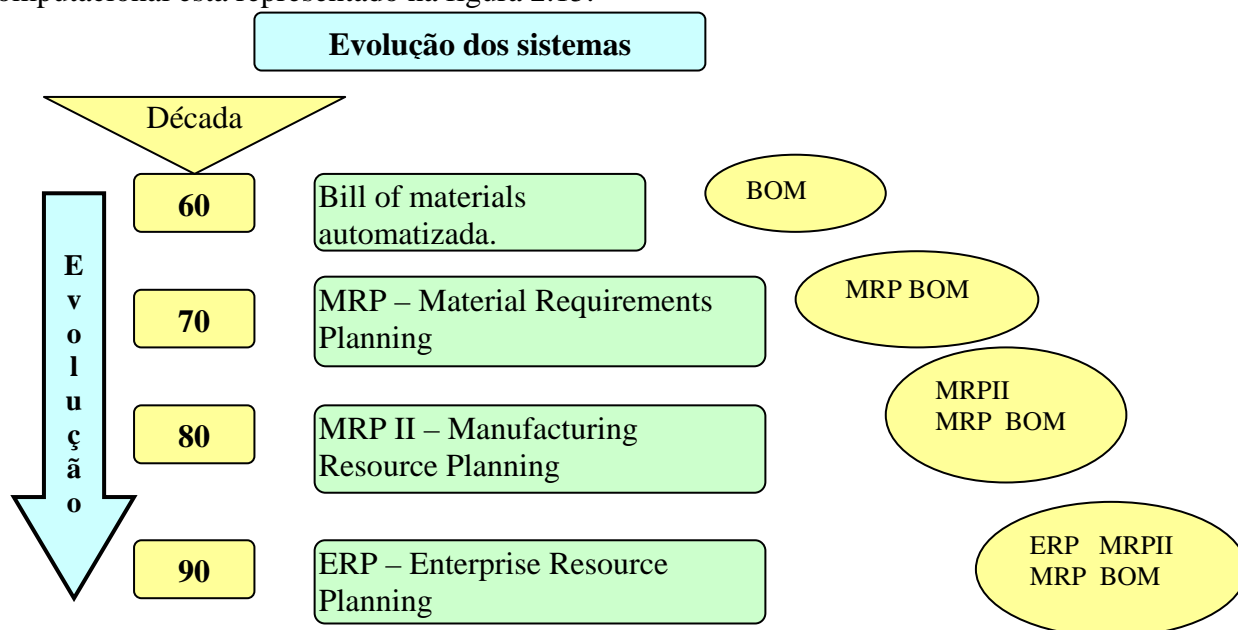


Figura 2.15 - Ciclo de evolução dos sistemas computacionais

Fonte: adaptado de Davenport (1998).

Como a evolução destes pacotes não parou aí, buscou-se integrar as áreas de compras e vendas, financeiras, recursos humanos e outras, procurando atingir a maior gama de atividades da empresa na integração dos processos. Foi então dada a denominação de Planejamento dos Recursos da Empresa (ERP, *Enterprise Resource Planning*). A estrutura típica dos sistemas ERP está demonstrada na figura 2.16.

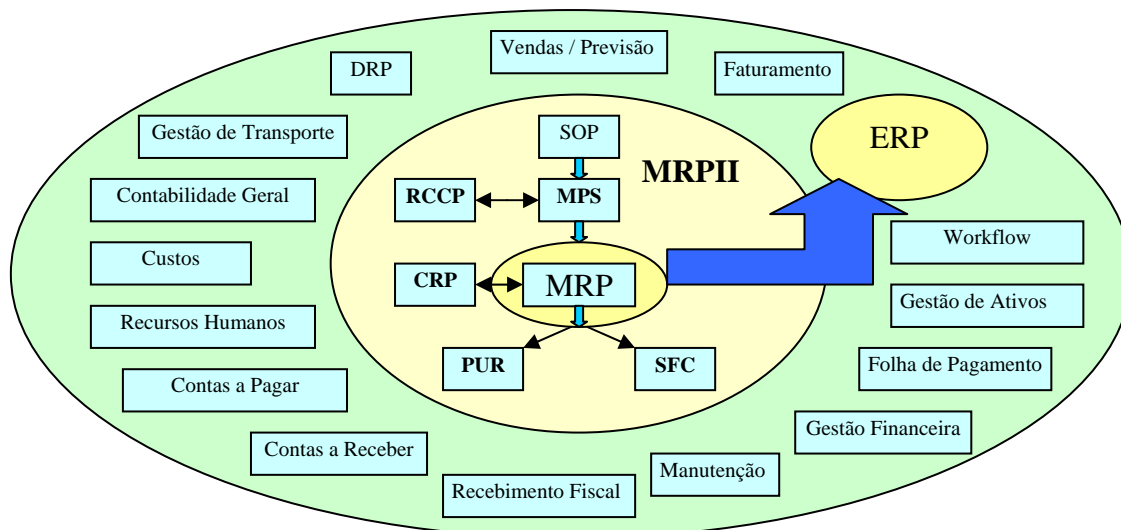


Figura 2.16 - Estrutura do sistema (ERP)

Fonte: adaptado de Davenport (1998).

Os módulos mostrados na figura 2.16, estão presentes na maioria dos sistemas ERPs, além destes, alguns sistemas ERPs possuem módulos adicionais, tais como: Gerenciamento de Qualidade, Gerenciamento de Projetos, Gerenciamento de Manutenção, entre outros.

O sistema ERP funciona através de um conjunto de aplicativos, que forma sua lógica de base, que contém uma única base de informações das atividades da empresa (banco de dados único). Estas informações fluem em tempo real e consolidam todas as operações do negócio em um ambiente computacional simples. Elas são registradas uma única vez, e seu desenrolar, isto é, sua evolução ao longo do processo, é acompanhada a cada mudança, da seguinte forma: quando é feita a solicitação de um produto/serviço, a cada momento que este produto/serviço sofre uma mudança é registrado na base única de dados, permitindo assim a consulta de seu status a qualquer momento (ROZENFELD & ZANCUL, 2000).

Além das lógicas de base, num sistema ERP existem também as tabelas de parâmetros, elas permitem certo nível de adaptação do ERP à empresa, sem causar muitas mudanças nas suas lógicas.

Apesar da interface amigável entre os módulos básicos e a empresa, persiste ainda a necessidade de se desenvolver aplicativos cada vez mais específicos. Os módulos específicos

vêm facilitar os ERPs para que eles atendam, o mais próximo possível, as necessidades da empresa, compatibilizando os contrastes entre o que ela precisa e o que o ERP oferece.

Em suma, as novas tecnologias trazem vários benefícios, tais como agilidade das informações, consistência nos dados, redução do retrabalho, comunicação eficaz, controle em tempo real ao longo do processo, redução do lead time com clientes, queda dos estoques, e principalmente, o ganho de tempo em gerenciar os negócios da empresa. Porém a interação destes sistemas com as sistemáticas de projeto, aplicáveis em desenvolvimento de produto, ainda não atingiu um estágio satisfatório.

Segundo Rozenfeld & Zancul (2000) “o processo de desenvolvimento de produto geralmente não é considerado na implementação de um sistema ERP”. A importância na implantação do sistema ERP atualmente está voltada para o gerenciamento e controle da gestão de negócio como um todo em uma visão econômica, não visando a interligação do sistema produtivo com o Sistema Computacional aplicado para o desenvolvimento do projeto do produto. A dificuldade desta interligação de desenvolvimento de produto com os demais módulos de controle e gerenciamento se deve a dois motivos:

Primeiro, um sistema ERP não possui todas as funcionalidades necessárias as atividades do processo de desenvolvimento de produto, segundo, a integração dos sistemas complementares de desenvolvimento de produtos com sistemas ERP é complexa, tanto no que se refere ao projeto conceitual da integração quanto a sua implementação (ROZENFELD & ZANCUL, 2000).

A evolução dos ERPs está aumentando a abrangência dos sistemas com a inclusão de novas funcionalidades, sendo que uma destas tendências é a incorporação de funcionalidades voltadas ao gerenciamento de dados de produto (PDM - *Product Data Management*). Segundo Dickerson (1996), são ferramentas que possuem funcionalidades de organização e controle de todos os dados relativos ao produto e gerenciamento do ciclo de vida do produto.

Entre as ferramentas de apoio relacionadas ao gerenciamento e controle das atividades intrínsecas ao produto mais conhecidas, cita-se:

(PLM - *Product Lifecycle Management*): gerenciamento do ciclo de vida do produto tais como a análise do portfólio de produto, gerenciamento de programas completos e a infraestrutura necessária para permitir o compartilhamento de informações entre parceiros (ZANCUL, 2000).

(EDM - *Electronic Document Management*): são aplicativos voltados para a área de manufatura para controle do ciclo de vida de documentos eletrônicos e de imagens de documentos (BIELAWSKI & BOYLE, 1997).

(CAPP - *Computer Aided Process Planning*): Segundo Rozenfeld (1992), são ferramentas que auxiliam as atividades de criação e gerenciamento de planos macro e detalhado do processo. Classificados em Interativo, Variante e Automático, o Interativo possui funcionalidade para elaboração de planos de processo, o Variante possui funcionalidade de apoio em planos de processo com base em planos semelhantes recuperados, o Automático permite a geração automática de planos de processo a partir da descrição da peça.

(CAE - *Computer Aided Engineering*): apóia as atividades de projeto detalhado, tais como análise no método de elementos finitos e na determinação de modelos sólidos (LIRANI, 1999).

(CAD - *Computer Aided Design*): são ferramentas destinadas para a criação e análise de modelos geométricos de produtos (NOLEN, 1989).

(CAM - *Computer Aided Manufacturing*): estes sistemas estão voltados para simulação de programas CN, controle e gerenciamento de ferramentas, e simulação de tempos operacionais, utilizados na produção de componentes do produto (SCHEER, 1998).

Além dos sistemas citados é conveniente citar os sistemas baseados em métodos e técnicas aplicados para o desenvolvimento de produto, sendo:

(FMEA - *Failure Model and Effects Analysis*): apóia as atividades de elaboração de formulários padronizados e da automação do cálculo dos índices de risco, possibilitando o gerenciamento centralizado das ações corretivas (KSR, 1999).

(DFMA - *Design for Manufacturing and Assembly*): são sistemas que calculam o potencial de melhoria na fabricação de componentes e na montagem do produto e possibilitam a emissão de relatórios com sugestões para a modificação dos componentes e dos produtos analisados com base nos dados fornecidos pelo usuário (DEWHURST, 1996).

(QFD - *Quality Function Deployment*): apóia as atividades relativas a construção gráfica de diagramas matriciais enfocando as necessidades dos clientes e requisitos de engenharia (QUALISOFT, 1991).

Considera-se que a tendência dos sistemas de criação e análise de modelos geométricos de produtos tem avançado com relação à integração de ferramentas para o auxílio das atividades de projeto, cita-se o sistema *Teamcenter*, onde disponibiliza meios de capturar as necessidades dos clientes, gerenciamento do ciclo de vida do produto, coordenação de equipe de projeto, integração CAE/CAD/CAM, ambiente integrado para informações do produto e do processo.

Respalda-se que além dos sistemas computacionais e ferramentas citadas, disponibilizam-se no mercado os sistemas computacionais: *MS Project*, *ISO Project*, *Baan*, *Primavera*

Project e *Minitab*, sendo ferramentas aplicáveis ao planejamento e gerenciamento do projeto do produto, não aplicáveis às atividades do Planejamento de Produto em conformidade com a proposta de adequação de um procedimento implementado em um sistema computacional designado para utilização nas pequenas e médias empresas para a fase de Planejamento de produto.

2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Releva-se nesta abordagem que os sistemas computacionais estão atualmente preparados para a gestão do negócio contemplando uma visão de gerenciamento de suas atividades e controle econômico. Tais sistemas computacionais atendem parte das necessidades voltadas para o desenvolvimento do produto, tais como gerenciamento do projeto, gerenciamento do ciclo de vida do projeto e do produto, estimativa de custo do produto, controle estrutural do produto, entre outras. Porém a interação destes sistemas com as necessidades efetivas da área de desenvolvimento de produto ainda necessitam ser implementadas.

Ressalva-se que os sistemas computacionais citados auxiliam e gerenciam inúmeras atividades relacionadas às fases do projeto do produto, não contemplando com a mesma equivalência a fase de planejamento do produto, tendo-se então uma lacuna nesta fase, na qual merece ser tratada com maior ênfase, por tal fato é válida a proposta de adaptar um procedimento para a fase de planejamento do produto e incrementá-lo em um sistema computacional, aplicável na Pequena e Média Empresa.

Apesar da constante evolução tecnológica, existem empresas que não estão habituadas com este ambiente de informação, releva-se que as empresas de grande porte estão em constante aperfeiçoamento e melhorias, as quais em sua maioria utilizam ferramentas e sistemas computacionais disponíveis no mercado, no entanto no ambiente da pequena e média empresa, estas soluções ainda são remotas, e em muitas situações desconhecidas. É válido mencionar que as empresas de médio porte que disponibilizam tão somente de um sistema de manufatura ainda estão na fase incremental do sistema de Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP).

A utilização destes sistemas computacionais fornece inúmeras vantagens competitivas em questão de custo, qualidade, processo de fabricação, agilidade nas informações, controle e gerenciamento da gestão dos negócios, no entanto o ambiente integralizado dos mesmos a uma única base de um sistema de manufatura seria a condição ideal para uma perfeita gestão de todas as atividades intrínsecas as atividades rotineiras da organização empresarial.

Na implementação do desenvolvimento do produto as empresas necessitam aplicar uma variedade de recursos para a transformação do projeto de um produto a uma condição real, isto é fabricar o produto, envolvendo, máquinas, equipamentos, recursos financeiros, sistemas computacionais, disponibilidade de pessoas capacitadas, domínio do processo produtivo, conhecimento da tecnologia a ser aplicada, de fato envolvem um determinado número de informações que necessitam ser analisadas, avaliadas, selecionadas e executadas, com eficácia.

CAPÍTULO 3

PESQUISA SOBRE AS ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO DE PRODUTO NAS EMPRESAS

3.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados a elaboração da pesquisa e os resultados obtidos sobre o conhecimento e prática do Planejamento de Produto aplicado por algumas empresas que atuam nos ramos metal-mecânico, eletromecânico, metalúrgico e plástico, situadas na região norte do estado de Santa Catarina. Tendo-se como meta identificar as diferenciações das atividades da fase de planejamento de produto no processo de desenvolvimento de produto, entre as empresas pesquisadas, foram selecionadas empresas de pequeno, médio e grande porte. Busca-se também identificar quais os fatores de importância considerados pelas empresas pesquisadas ao iniciar o processo de desenvolvimento de produto.

Ressalva-se que o procedimento proposto deste trabalho é dedicado à pequena e média empresa, no entanto a pesquisa será aplicada também a empresa de grande porte, tendo-se como objetivo identificar as diferentes considerações entre as empresa de grande porte e as empresas de pequeno e médio porte.

3.2 ABORDAGEM DA PESQUISA

Considerando o escopo da pesquisa, busca-se um procedimento que possibilite o entendimento dos fatores de análise. A caracterização do problema e os objetivos da pesquisa exigem um procedimento que seja factível a investigação dos fatores de análise. Assim sendo, o procedimento de pesquisa empregado é uma abordagem descritiva, registrando, analisando e correlacionando as informações sem manipulação. A pesquisa descritiva objetiva conhecer e interpretar a realidade sem nela interferir para modificá-la (CHURCHILL, 1987).

Para Cervo e Bervian (1996), a pesquisa aplicada, no que tange ao investigador, é movida pela necessidade de contribuir para fins práticos mais ou menos imediatos, ou seja, buscando soluções para os problemas apresentados. A pesquisa realiza descrições precisas das situações existentes e tenta descobrir as maneiras pela qual se compõem os dados, dessa forma, sendo executado um planejamento bastante flexível para possibilitar a consideração dos mais diversos aspectos do problema.

Conforme Cervo e Bervian (1996), a metodologia científica é um dispositivo ordenado, ou seja, um conjunto de procedimentos sistemáticos que o pesquisador emprega para obter o conhecimento adequado do problema que se propõe resolver.

3.2.1 Escolha do Método de Pesquisa Aplicada as Empresas

Com a finalidade de coletar as informações de forma mais real possível, será aplicada a abordagem de pesquisa descritiva, sendo que neste tipo de pesquisa as informações são registradas, analisadas e correlacionadas sem serem manipuladas (CERVO & BERVIAN, 1983). Entende-se que a escolha da pesquisa descritiva é adequada para a este trabalho, pois o que se pretende é coletar informações sem, contudo modificá-los.

Para a fundamentação da pesquisa aplicada às empresas, foram definidas previamente as seguintes questões relacionadas a:

- Identificação da empresa.
- Fatores de inovação tecnológica.
- Fatores competitivos.
- Fatores de mercado.
- Fatores estratégicos.
- Fatores econômicos.
- Fatores ligados às atividades de planejamento.

Para a coleta dos dados neste trabalho será aplicada a técnica de análise documental, entendendo-se que neste contexto os documentos são os questionários que compõem a pesquisa.

3.2.2 Fundamentos Para Abordagem da Pesquisa

Com o propósito de elaborar um questionário de fácil entendimento e que contemplasse os objetivos da pesquisa, o mesmo foi constituído considerando os fatores relevantes no processo de desenvolvimento de produto de forma objetiva. A elaboração esta constituída da seguinte forma:

Bloco I - Identificação da empresa – Neste bloco busca-se identificar a empresa relevando o tempo de atuação no mercado, ramo de atividade, porte da empresa, mercado em que atua (interno/externo) e o tipo de produto que fabrica se é seriado ou específico.

Bloco II – Fatores de inovação tecnológica - Diz respeito a identificar se a empresa disponibiliza de um departamento de pesquisa e desenvolvimento de produto, e se a mesma busca a inovação. Bem como se esta busca parceria com terceiros para a inovação tecnológica e qual o fator preponderante para a busca da inovação.

Considera-se que a inovação e o conhecimento são um dos principais fatores que possibilitam e determinam a competitividade. A capacitação das empresas na produção e no uso do conhecimento é fundamental na corrida para a competitividade. O processo de inovar ocorre quando a empresa domina determinada tecnologia e traduz em diferenciais perante seus concorrentes. Geralmente quando isto ocorre os concorrentes tornam-se empresas seguidoras.

Bloco III – Fatores competitivos - Trata de identificar os fatores de competitividade através do produto seja agregar valor ao produto ou disponibilizar um produto de qualidade a um preço competitivo. Releva-se que para competir no mercado atual não basta ser competitivo em função de redução de custo, ou melhor, desempenho de manufatura, faz parte integrante da competitividade, dispor de produtos atrativos. Oferecer ao cliente algo além daquilo que ele esperar ter é fundamental para cativar o cliente, seja no produto ou no serviço a ser prestado. Concilia-se aqui o produto como fator principal o qual justifica a existência da empresa, sob o ponto de vista comercial o produto é aquele cuja suas vendas garantem a manutenção da empresa e geram divisas lucrativas.

Bloco IV – Fatores de mercado – Trata de identificar o que a empresa considera ao lançar um novo produto no mercado, qual seu principal objetivo, é buscar um novo mercado, aumentar o portfólio de produtos, obterem melhor rentabilidade, manter o volume de mercado até então conquistado, ou aumentar seu faturamento. Por natureza as empresas ao longo do tempo deslumbram o crescimento ou se preocupam em manterem-se constantes no mercado seja em volume de faturamento ou em termos de rentabilidade. A busca pelo crescimento empresarial se dá através de novos mercados seja com o portfólio de produtos existentes, através da ampliação do mercado atual ou com novos produtos conquistando novos nichos de mercado.

Bloco V – Fatores estratégicos – Diz respeito à identificação das necessidades da empresa em termos estratégicos, o que a empresa considera e julga necessário para lançar um novo produto e de que forma a empresa elabora o planejamento do produto. Em determinadas situações as empresas lançam novos produtos com o objetivo de maximizar a eficiência produtiva tendo como resultante a redução de seus custos fixos, ou por visualizar uma oportunidade de mercado, ainda não percebida pelos seus concorrentes. Em outras situações

as empresas lançam novos produtos com base na solicitação do cliente, não analisando detalhes de viabilidade do produto, isto é, induzida pelo cliente. Considera-se também que muitas empresas criam a necessidade de consumo através de produtos inovadores, necessidade ainda não percebida pelo cliente, impondo uma forte vantagem competitiva perante seus concorrentes e geralmente com margens de lucros bastante elevadas.

Bloco VI – Fatores econômicos – Trata de identificar quais as considerações para o estudo de viabilidade econômica e análise de investimento para o novo produto, e quais métodos que utiliza para determinar se o projeto é viável ou não. Ressalva-se que quando da necessidade ou interesse em lançar um novo produto existe um dispêndio monetário seja ele em imobilizado ou em material de marketing, bem como a habilidade intelectual e determinado prazo para cumprimento dos objetivos. Todas as atividades necessárias para o desenvolvimento do produto contemplam dispêndio os quais devem ser considerados no estudo de viabilidade, a importância em realizar o estudo de viabilidade consiste em saber se o projeto pretendido terá retorno e em quanto tempo isto se dará. Têm-se como princípio básico que o projeto é viável ou atrativo quando apresentar um retorno maior do que aquele aplicado no mercado financeiro. Ao contrário a empresa estará investindo em um projeto que não terá atratividade. Cita-se neste contexto que o dispêndio monetário é tudo aquilo que é necessário para realizar o produto, seja investimento em bens duráveis ou em atividades intrínsecas ao processo de desenvolvimento de produto.

Bloco VII – Fatores ligados as atividades de planejamento do produto – Este bloco trata de identificar se a empresa elabora o planejamento do produto e se a mesma disponibiliza de alguma ferramenta para auxílio das atividades de planejamento. Considera-se que o planejamento do produto traduz o entendimento das necessidades externas (mercado) e internas (empresa), conceitua-se que o planejamento do produto é a fase inicial do processo de desenvolvimento do produto. É a fase onde a empresa busca informações no mercado em uma visão ampla consolidando os dados coletados para posterior análise das necessidades e viabilidade do novo produto.

3.3 MÉTODO DE COLETA DE DADOS

Para o estudo desta pesquisa será utilizado o questionário com perguntas fechadas como instrumento para a coleta dos dados. O questionário está organizado de forma a esclarecer os objetivos específicos, e com finalidade de contribuir com o objetivo geral. A partir das considerações presentes na fundamentação teórico-empírica, faz-se necessária a presença da

utilização de um método científico que possibilitará o norteamento dos caminhos, a viabilidade do processo e a compreensão dos fatos. Segundo Gil (1995), a ciência busca a veracidade dos fatos. Para que um conhecimento seja considerado científico é preciso determinar o método que possibilitou a obtenção do conhecimento. O método é o caminho utilizado para se chegar a determinado fim, através do conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados, em direção a concretização do conhecimento. Lakatos e Marconi (2000) ressaltam que o método é o conjunto de atividades realizadas de formas sistêmicas e racionais, com segurança e economia e viabilizam o alcance dos objetivos, direcionando o caminho a ser seguido, detectando erros e permitindo auxílio para a tomada de decisão.

Conforme Cervo e Bervian (1996), o questionário é a forma mais usada para coletar dados, possibilita medir com maior precisão o alcance de seu objetivo. Todo questionário deverá ser impessoal para assegurar uniformidade na avaliação de uma situação para outra. Possui vantagem de que os respondentes ao sentirem-se mais confiantes, no anonimato, tende a fornecer respostas mais reais. É necessário que se estabeleça um critério de fácil interpretação.

3.4 PROCESSO DE AMOSTRAGEM

Para a pesquisa em estudo o processo de amostragem é não probabilístico, entendendo-se que é o melhor critério para a interpretação dos resultados. Considera-se para a resolução do que constitui o problema de pesquisa um universo de trinta e uma empresas. As empresas pesquisadas se enquadram nas classificações de: Pequeno, Médio e Grande porte, sendo que o objetivo é o de verificar quais as diferenças nas considerações durante a fase de planejamento de produto entre as empresas de diferentes portes. Outro fator considerado é o ramo de atuação em que as mesmas atuam, classificando-as em: Metal-Mecânico, Metalúrgico, Eletromecânico e Plástico. A diversificação tem por finalidade verificar se existem diferentes considerações em função do ramo em que atuam.

A escolha das empresas pesquisadas está relacionada aos seguintes fatores:

- Acesso às empresas.
- Localização das empresas. (Norte do estado de Santa Catarina).
- Tempo de vida das empresas. (Período de atuação no mercado).
- Diversificação do ramo de atuação. (Metal-mecânico, Metalúrgico, Eletromecânico e Plástico).
- Competitividade no mercado em que atuam.

- Tecnologia de fabricação.

Conforme Cobra (1997), “a população ou universo a ser pesquisada deve ser definida em termos de elementos, unidades, extensão e tempo. População ou universo é o público-alvo total do que se deseja obter informações. Amostra é a parte da população da qual se têm dados e que se pretende ser analisada”.

A distribuição da amostragem esta classificada conforme tabela 3.1

Tabela 3.1 - Distribuição da amostragem

Porte da empresa	Tamanho da amostra	Representatividade %
Pequeno	13	42
Médio	9	29
Grande	9	29
Total	31	100

3.4.1 Aplicação do Questionário

Foram realizados, primeiramente junto às empresas, contatos telefônicos para identificação do profissional responsável pela área de produtos, e a solicitação do preenchimento da pesquisa e encaminhamento da mesma para outros departamentos da empresa, de quando o fizesse necessário. A pesquisa foi elaborada via correio eletrônico em função da quantidade de questões e o envolvimento de distintos setores da empresa, sendo Engenharia de produto, Marketing e área Econômica e Financeira. Releva-se que o menor ou maior número de departamentos envolvidos para o preenchimento do questionário esta intrinsecamente relacionado, com a forma organizacional da empresa, em função de seu porte. No ato da solicitação para o preenchimento do questionário foi acordado que a identificação da empresa não seria divulgada, com fins de possibilitar o preenchimento do mesmo com dados reais. Em termos de tempo para o retorno do questionário foi previamente estipulado em quarenta e cinco dias após o envio do mesmo.

3.5 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa elaborada tem por finalidade verificar se as empresas pesquisadas efetuam o planejamento de produto e quais os parâmetros que estas consideram para avaliar se o produto a ser desenvolvido é factível com as diretrizes da empresa, e quais fatores de viabilidade econômica são considerados para tomar a decisão de fabricá-lo ou não.

Ao delimitar a pesquisa, o investigador possibilita ordenar a relação existente entre os fatos. A delimitação do problema é o resultado de um trabalho abstrato, com o objetivo de entender a relação de interdependência entre os fatos. A delimitação do problema define os limites e estabelecem quais variáveis estão envolvidas e como se relacionam (LAKATOS e MARCONI, 2000).

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

O objetivo da análise é sumarizar as observações de forma que permitam entender as respostas às perguntas da pesquisa. Ressalva-se que cada bloco apresenta várias considerações onde as respostas serão apresentadas em tabelas separadas para melhor entendimento dos resultados. O formulário para elaboração da pesquisa (questionário) se encontra no ANEXO A.

Segundo Rauhen (1999), a análise e interpretação dos dados é a parte que apresenta os resultados obtidos na pesquisa e analisa-os sob o crivo dos objetivos. Assim, a apresentação dos dados é a evidência das conclusões e a interpretação consiste no contrabalanço dos dados com a teoria.

Ressalva-se que o tamanho da amostra foi composto em trinta e uma empresas, sendo que apenas dezesseis empresas responderam ao questionário, representando 51,6% do total da amostra selecionada. Foram contatadas as empresas que não responderam ao questionário com o objetivo de saber se existiam dúvidas sobre o mesmo e porque não tinham retornado, onde alegaram não dispor de tempo para o preenchimento ou que as pessoas corretas para responderem ao questionário estavam ausentes. Julga-se que o baixo índice de retorno prejudicou o estudo em questão. As respostas ao questionário estão apresentadas a seguir.

Bloco I: Fatores relativos à identificação da empresa.

Inicialmente foi identificado o tempo de vida das empresas pesquisadas, ramo de atuação, identificação do porte da empresa, mercado em que atua tipo de produto que produz seriado, específico ou ambos.

Questão 1. Tempo de vida.

Das dezesseis empresas que responderam a pesquisa, o período de atuação no mercado (tempo de vida) se encontra conforme tabela 3.2.

Tabela 3.2 - Tempo de vida (Atuação no mercado)

Tempo de vida (anos)	Número de empresas	Representatividade (%)
7 a 15	7	43,7
16 a 30	4	25,0
40 a 50	3	18,7
Mais que 50	2	12,5
Total	16	100

O período de existência (tempo de vida) da empresa foi considerado relevante devido ao fator experiência da empresa e o domínio de mercado em que atua, sendo lógico que detém um mercado cativo em função da marca, seus produtos e serviços.

Questão 2. Ramo de atuação.

Das dezesseis empresas que responderam a pesquisa, atuam no seguinte seguimento de mercado (ramo de atuação) Classificando-se da seguinte forma conforme tabela 3.3.

Tabela 3.3 - Ramo de atuação

Ramo de atuação	Número de empresas	Representatividade (%)
Plástico	5	31,2
Metal-mecânico	5	31,2
Eletromecânico	4	25,0
Metalúrgico	2	12,5
Total	16	100

Ressalva-se que foram selecionadas empresas que fabricam seus produtos, as quais não estão sedimentadas como prestadoras de serviços a terceiros. Classificam-se os ramos de atuação considerando: ramo plástico, empresas que produzem produtos injetados derivados de polímeros; ramo metal-mecânico, empresas que fabricam máquinas e equipamentos ou produtos de bens duráveis; ramo eletromecânico, empresas que produzem produtos envolvendo equipamentos elétricos ou sistema de comando elétrico-eletrônico; ramo metalúrgico, empresas que trabalham com transformações de metais (ferro fundido, alumínio ou bronze), constituindo sua própria linha de produtos.

Questão 3. Classificação da empresa em relação ao porte.

As empresas pesquisadas estão classificadas da seguinte forma, conforme apresentado na tabela 3.4.

Tabela 3.4 - Classificação da empresa

Porte da empresa	Número de empresas	Representatividade (%)
Pequeno	6	37,5
Médio	3	18,7
Grande	7	43,7
Total	16	100

Para considerar a classificação de porte de empresa foi adotado os critérios do BNDES (2002) sendo aplicável à indústria, comércio e serviços, é a seguinte:

a) Microempresas: receita operacional bruta anual até R\$ 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais).

b) Pequenas Empresas: receita operacional bruta anual superior a R\$ 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais) e inferior ou igual a R\$ 10.500.000,00 (dez milhões e quinhentos mil reais).

c) Médias Empresas: receita operacional bruta anual superior a R\$ 10.500.000,00 (dez milhões e quinhentos mil reais) e inferior ou igual a R\$ 60.000.000,00 (sessenta milhões de reais).

d) Grandes Empresas: receita operacional bruta anual superior a R\$ 60.000.000,00 (sessenta milhões de reais).

De acordo ainda com o BNDES (2002), considera-se receita operacional bruta anual, a receita auferida no ano-calendário com o produto da venda de bens e serviços nas operações de conta própria, o preço dos serviços prestados e o resultado nas operações em conta alheia, não incluídas as vendas canceladas e os descontos incondicionais concedidos.

Fazendo uma análise comparativa (distribuição da amostra) entre as empresas que foram solicitadas, a preencherem o questionário e as empresas que responderam, têm-se os seguintes dados, conforme tabela 3.5.

Entende-se que se o não retorno do questionário fosse considerado como previsto, a probabilidade do índice de maior incidência seria na pequena empresa em função da sua estrutura organizacional. Fato que a empresa de médio porte apresentou um menor índice de retorno, sendo que não se têm argumentos para justificá-los.

Tabela 3.5 - Comparativo da amostragem

Porte da empresa	Tamanho da amostra	Empresas que responderam	Representatividade (%)
Pequeno	13	6	46,1
Médio	9	3	33,3
Grande	9	7	77,7
Total	31	16	51,6

Questão 4. Mercado em que atuam (interno, externo ou ambos).

As empresas pesquisadas atuam no seguinte mercado, conforme apresentado na tabela 3.6.

Tabela 3.6 - Mercado em que atuam (interno/externo)

Porte da empresa	Número de empresas	Mercado interno	Mercado Externo
Pequeno	6	x	
Médio	2	x	
Médio	1	x	x
Grande	7	x	x

Questão 5. Tipos de produtos que produzem.

As empresas pesquisadas produzem produtos conforme classificados na tabela 3.7.

Tabela 3.7 - Classificação do produto (seriado ou específico)

Porte da empresa	Número de empresas	Produto seriado	Produto específico
Pequeno	4	x	
Pequeno	2	x	x
Médio	2	x	
Médio	1	x	x
Grande	5	x	x
Porte da empresa	Número de empresas	Produto seriado	Produto específico
Grande	2		x

Em regras gerais, as empresas que produzem produtos específicos operam na forma de vender para produzir e as empresas que produzem produtos seriados, produzem em bases estatísticas já realizadas para atender o mercado, isto é produzem contra estoque. Importante respaldar que a probabilidade de inovar produtos é mais provável em produtos seriados. Entende-se aqui produtos específicos, os produtos que são comercializados em base as necessidades do cliente quando formulada a proposta de vendas (sobre encomenda).

Bloco II: Fatores relativos à inovação tecnológica

A questão abordada abrange as seguintes considerações: se a empresa possui um departamento de pesquisa e desenvolvimento (P&D), se a empresa possui domínio de patente sobre produto ou processo, qual o investimento em (P&D), Como desenvolve novas tecnologias.

Questão 1. Possui departamento de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Das empresas pesquisadas verificou-se o seguinte resultado, conforme tabela 3.8.

Tabela 3.8 - Possui ou não departamento de P&D

Porte da empresa	Número de empresas	Possui Dep. P&D.	Não possui Dep. P&D.	Representatividade (%) que possui
Pequena	6	2	4	33,3
Média	3	3		100
Grande	7	7		100

Das empresas pesquisadas em sua totalidade, 75 % disponibilizam de um departamento de P& D. Analisando o percentual citado acima, se deduz que as empresas tem preocupação com a melhoria de seus produtos, bem como empenham determinado esforço para criar novas opções de produto ao mercado. Isto demonstra que as empresas buscam alternativas para manter-se competitiva no mercado através de seus produtos.

Questão 2. Domínio de patente sobre o produto ou processo.

Das empresas pesquisadas verificou-se o seguinte resultado, conforme tabela 3.9.

Tabela 3.9 - Domínio de patentes

Porte da empresa	Número de empresas	Possui domínio de patentes	Representatividade (%)
Pequena	6	1	16,6
Média	3	3	100
Grande	7	7	100

Questão 3. Investimento anual em pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Das empresas pesquisadas o investimento anual em % sobre faturamento esta apresentado na tabela 3.10.

Tabela 3.10 - Investimento em P&D (% sobre faturamento)

Porte da empresa	Nº de empresas	Investimento (%)
Pequeno	6	1
Médio	3	1
Grande	1	1
Grande	3	2
Grande	1	3
Grande	2	>3

Tabela 3.11 - Valores estimados em P&D (% sobre faturamento)

Porte da empresa	Investimento (%)	Valor do faturamento anual médio (R\$)	Valor (R\$) investido anual médio em P&D
Pequeno	1	5.850,000, 00.	58.500,00
Médio	1	35.250,000, 00.	352.500,00
Grande	1	60.000,000, 00.	600.000,00
Grande	2	60.000,000, 00.	1.200,000, 00.
Grande	3	60.000,000, 00.	1.800,000, 00.

Considerando um faturamento médio entre o valor mínimo e máximo do faturamento ano dado pela classificação do BNDES (2002), têm-se os valores orientativos conforma apresentado na tabela 3.11. Ressalva-se que ao comparar a questão três com a questão um (Possui departamento de pesquisa e desenvolvimento, P&D), das empresas de pequeno porte quatro responderam que não tem um departamento de P&D, mas na questão três (Investimento anual em pesquisa e desenvolvimento (P&D), as seis empresas de pequeno porte responderam que investem em P&D, conclui-se que existe uma incoerência na resposta da questão três, comparado a questão um).

Perguntadas sobre qual o fator preponderante na empresa para desenvolvimento de produtos, a maioria das empresas afirmaram que a Inovação de Produtos é o fator primordial, outras disseram ser a melhoria dos produtos já existentes, e muitas deixam claro, que tanto a inovação e melhoria de produtos, como a inovação e melhoria de processos são fatores importantes para o desenvolvimento de produtos na empresa.

Bloco III: Fatores Competitivos

Neste item procura-se descrever os focos de ação da empresa com relação à competitividade e também quais os valores agregados ao produto que são relevantes para a empresa.

A primeira pergunta desse bloco procurou saber quais são os focos de ação da empresa com relação à competitividade. Como as empresas responderam mais de um item, colocam-se as respostas pela ordem de preferência:

Tabela 3.12 - Fatores relativos à competitividade

Considerações	Número de empresas
Agregar valor ao produto	13
Oferecer produto com qualidade	11
Oferecer qualidade aos serviços	11
Reduzir custos e aumentar a rentabilidade	10
Oferecer o melhor produto ao mercado	10
Reduzir custos e repassar ao mercado	8
Propor o menor custo ao cliente	8
Dispor de agilidade	6

A segunda pergunta desse bloco procurou saber quais são os valores agregados ao produto relevantes para a empresa. Como as empresas responderam mais de um item, colocam-se as respostas pela ordem de preferência:

Tabela 3.13 - Valores agregados ao produto

Considerações	Número de empresas
Maior grau de confiabilidade	13
Qualidade superior ao concorrente	11
Maior grau de inovação tecnológica	8
Maior eficiência	7
Design atraente	4
Menor custo de manutenção	4

Bloco IV - Fatores de Mercado

Neste item procura-se descrever os pontos estratégicos da empresa ao lançar um novo produto no mercado. Esta descrição tem como base as respostas dadas ao 4º bloco de perguntas do questionário. A pergunta desse bloco procurou saber quais são os pontos estratégicos da empresa ao lançar um novo produto no mercado. Como as empresas responderam mais de um item, colocam-se as respostas pela ordem de preferência:

Tabela 3.14 - Pontos estratégicos da empresa para lançamento de produto

Considerações	Nº de empresas
Aumentar o montante do faturamento	14
Conquistar um mercado ainda não pertencente à empresa	12
Aumentar o portfólio de produtos	10
Inovação para um nicho de mercado	9
Obter melhor rentabilidade do que o produto existente	8
Oferecer mais opções ao mercado	8
Complementar linha de produtos	4
Manter o volume de mercado em função do concorrente	4
Substituir um produto existente	2

Bloco V - Fatores Estratégicos

Neste item procura-se descrever os fatores estratégicos da empresa. Esta descrição tem como base as respostas dadas no bloco IV de perguntas do questionário.

A primeira pergunta desse bloco procurou saber quais as disciplinas de valor adotadas pela empresa. Como as empresas responderam mais de um item, colocam-se as respostas pela ordem de preferência:

- Intimidade com o cliente: visa oferecer a melhor solução total através de preço competitivo e vantagens comerciais (12 empresas).
- Excelência operacional: visa obter o menor custo de manufatura repassando ao valor do produto, focando competitividade através do preço (6 empresas).
- Liderança do produto: visa oferecer continuamente o melhor produto com o maior valor agregado (5 empresas).

A segunda pergunta desse bloco procurou saber os fatores que geram a necessidade de desenvolver um novo produto. As empresas responderam mais de um item, colocam-se as respostas pela ordem de preferência:

Tabela 3.15 - Fatores que geram a necessidade de desenvolver produto

Considerações	Número de empresas
Solicitação do mercado	13
Crescimento da empresa no mercado	11
Uma oportunidade de mercado	11
Um novo nicho de mercado	8
Aumentar o faturamento	8
Descoberta de um problema e a solução é o novo produto	6
Iniciativa da empresa	6
Reduzir os custos fixos	5

Outra pergunta foi de que forma a empresa elabora o planejamento do produto. As respostas pela ordem de preferência foram:

Tabela 3.16 - Forma de planejamento do produto

Considerações	Número de empresas
Os gerentes de cada departamento ligados ao novo produto participam do planejamento.	10
O planejamento é elaborado pela alta gerência	8
A pesquisa de mercado é elaborada pelos funcionários da empresa	6
O gerente de projeto participa do planejamento	5
A empresa contrata um órgão ou especialista no assunto para a pesquisa de mercado	2

Por fim, para concluir o item de fatores estratégicos, foram questionados quais os fatores que a empresa considera no planejamento de produto, e as respostas pela ordem de preferência foram:

Tabela 3.17 - Fatores considerados no planejamento do produto

Considerações	Número de empresas
Tendência de mercado	14
Reação dos concorrentes	14
Mercado alvo	12
Demanda de vendas sazonais	11
Mercado futuro	10
Frequência de vendas	9
Logística de distribuição	8
Influência geográfica	4
Tendência de Tributação fiscal	3
Tendência dos custos de materiais	2

Bloco VI - Fatores Econômicos

A primeira pergunta desse bloco procurou saber quais os estudos de viabilidade econômica feitos pela empresa para o novo produto. Como as empresas responderam mais de um item, colocam-se as respostas pela ordem de preferência:

Tabela 3.18 - Estudos de viabilidade econômica

Considerações	Número de empresas
Investimento em imobilizado	13
Investimento em protótipos	12
Depreciação do imobilizado	12
Custos indiretos aplicados ao projeto	10
Custos dos testes de campo	8
Custos de pesquisa e desenvolvimento	8
Investimento em marketing	7
Custos da pesquisa de mercado	5
Custos de reciclagem do produto	3
Custos de garantia do produto	3
Custos de treinamento da área de vendas	2

Indagadas sobre quais métodos as empresas utilizam para a determinação da viabilidade do investimento, as respostas, de acordo com a preferência, foram:

Tabela 3.19 - Métodos para a determinação da viabilidade do investimento

Considerações	Número de empresas
Taxa Interna de Retorno (TIR)	8
Tempo de Recuperação do Capital Descontado (TRCD)	6
Índice de Lucratividade (IL)	5
Valor Presente Líquido (VPL)	4
Outros como Valor Agregado (EVA)	2

Algumas questões referentes aos fatores econômicos estão mostradas a seguir.

- A empresa faz análise comparativa entre alternativas de investimento para um mesmo projeto?
- A empresa utiliza métodos para a comparação entre projeto do mesmo produto?
- A empresa considera os conceitos de incerteza?
- Na análise de investimento a empresa utiliza critérios de decisão sob incerteza?
- A empresa aplica análise de risco?

Entre as cinco questões apresentadas, verifica-se pela tabela que no estudo de fatores econômicos para o desenvolvimento de produtos, apenas a análise comparativa entre alternativas de investimento para um mesmo projeto, é um item realizado pela maioria das empresas (10 empresas – 62,5 %). Com relação aos outros itens, fica claro que as empresas em sua maioria dificilmente analisam as incertezas e riscos na execução de um projeto de desenvolvimento de produtos.

Bloco VII - Fatores ligados às atividades do planejamento

Algumas questões referentes ao questionário desse bloco estão descritas a seguir:

- A empresa utiliza alguma ferramenta de apoio para o planejamento do produto?
- A empresa utiliza software para o planejamento do produto?
- A empresa conhece algum software de planejamento do produto?
- A empresa acha oportuno o desenvolvimento de um software para o planejamento do produto?

Pelas respostas às quatro questões apresentadas, verifica-se que a maioria das empresas utiliza algum sistema computacional de planejamento de produto (10 empresas – 62,5 %). Entretanto, quando se questiona se dispõem de sistema computacional para essa finalidade, apenas 6 empresas (37,5 %) responderam que dispõem. Quanto ao questionamento do conhecimento de algum sistema computacional de apoio para a atividade de planejamento de

produto, somente 7 empresas “Grandes empresas” (43,7 %) conhecem. Por fim, com relação a adquirir um sistema computacional que auxilie nas atividades de planejamento de produto, há um certo equilíbrio entre as empresas, sendo que 7 empresas (43,7 %) tem interesse em adquirir, enquanto 9 empresas (56,2 %) não demonstraram interesse.

3.7 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Em uma visão geral todas as empresas pesquisadas demonstram certa preocupação em relação ao processo de desenvolvimento de produto, relativos aos fatores, de competitividade, incremento de faturamento, rentabilidade, satisfação do cliente com o produto e a empresa, no entanto de uma forma macro os fatores econômicos e de planejamento seja ele estratégico relacionado ao produto ou do próprio negócio são poucos exploradas pela maioria das empresas, principalmente nas empresas de pequeno e médio porte, em função da estrutura organizacional e da complexidade, seus níveis de informações, detalhamento e o envolvimento de distintas áreas da empresa, bem como o fator disponibilidade de tempo, sendo fatores relevantes no processo de desenvolvimento de produto.

Concernente ao questionamento as atividades de planejamento de produto, e disponibilidade de sistemas computacionais as empresas que consideram esta atividade, desenvolvem internamente seus próprios sistema ou procedimentos e não divulgam suas informações, tendo-o como diferencial e permanecem em sigilo, sendo desenvolvida e utilizada somente por empresas de grande porte, segundo dados respondidos na pesquisa.

Relativo aos softwares utilizados para apoio ao processo de desenvolvimento de produto, foram citados pelas empresas de grande porte, os seguintes: “*MS Project*”, “*ISO Project*”, “*Baan*” e “*Minitab*”, os quais estão voltados para o planejamento e gerenciamento de projeto, não tendo finalidade para o planejamento de produto, para o qual se entende que há um não entendimento das atividades relativas ao planejamento de produto e planejamento/gerenciamento de projeto. De fato a atividade de planejamento de produto nas empresas de pequeno e médio porte ainda é pouco difundida e não se observa que estas o consideram como fase inicial do processo de desenvolvimento de produto, bem como obtenção de uma visão de viabilidade econômica de seus negócios.

Outro fator a ser considerado nas empresas de pequeno e médio porte é a forma com que estão estruturadas, tendo em seu quadro funcional o mínimo necessário, visando a competitividade na manufatura fundamentada diretamente sobre o menor custo possível.

Geralmente esta estratégia de “reduzir custo focando diretamente o mesmo”, faz com que a empresa tenha uma visão seguidora de seus concorrentes em termos de inovação e tecnologia aplicada ao produto, onde a base da competitividade está fundamentada no menor preço de venda que o mercado está disposto a pagar.

Referente à coleta de dados junto às empresas, houve dificuldades em obter as informações em função das atividades diárias das mesmas. Os fatores quantitativos e qualitativos das questões propostas também contribuíram para esta dificuldade. Outro ponto a considerar é que as empresas de pequeno e médio porte em sua maioria apresentam deficiência em sua estrutura organizacional em função da necessidade de uma estrutura mínima necessária para operar as atividades rotineiras intrínsecas aos processos de manufatura, obtendo desta forma um custo operacional indireto aceitável. O índice do número de pesquisas respondidas foi baixo, não resultando na abrangência desejada para maiores comparações, acredita-se que tal procedimento ocorre devido ao desejo de não demonstrar qual a verdadeira sistemática aplicada ao processo de desenvolvimento. Outro fator a ser ponderado é a indisponibilidade de uma sistemática mínima apropriada para esta atividade.

É válido mencionar que mesmo nas empresas de grande porte dentro do ramo de atividade que estas estão focadas, existe uma falta de entendimento sobre as atividades relativas ao planejamento e gerenciamento de projeto de produto em relação as atividades de planejamento do produto, não sendo diferenciado o que é produto e o que é projeto.

3.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o entendimento das atividades intrínsecas ao processo de desenvolvimento de produto seja no início do desenvolvimento, durante o desenvolvimento ou no seu término, é muito pouco conhecida entre as empresas pesquisadas, mesmo que estas reconheçam que o produto é fator fundamental para a competitividade. É perceptível a grande defasagem entre o conhecimento citado na literatura sobre o processo de desenvolvimento de produto e a real prática das empresas aplicada ao processo de desenvolvimento de produto. Um fator determinante dentro das empresas de pequeno e médio porte é a disponibilidade de profissionais habilitados na área de desenvolvimento de produto, onde ainda estas empresas estão estruturadas de forma que o custo de desenvolver um produto seja o menor possível, isto significa focar custo estrutural não focar o menor custo possível sobre o produto e tornar este fator em vantagens competitivas.

Ressalva-se que a inovação tecnológica agregada ao produto também é pouca explorada pelas empresas de pequeno e médio porte, isto demonstra que a não disponibilidade de profissionais habilitados na área de desenvolvimento de produto, faz com que as empresas tenham em sua maioria uma gestão de desenvolvimento de produto seguidora e não inovadora.

CAPÍTULO 4

PROCEDIMENTO PARA A FASE DE PLANEJAMENTO DE PRODUTO

4.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo será apresentado o procedimento adotado para a fase de planejamento de produto, sendo este posteriormente implementado em um sistema computacional. O procedimento proposto se embasa na estruturação de que o planejamento é a fase onde se iniciam os primeiros estudos sobre o conceito do produto, sendo traduzidos os requisitos de mercado, possibilidades tecnológicas e viabilidade econômica em premissas mais concretas possíveis, visando atender a satisfação do cliente e as necessidades da empresa, visando obter vantagens competitivas através do processo de desenvolvimento do produto.

Considera-se que o procedimento proposto irá contemplar as atividades da fase de planejamento de produto de maneira a ser possível sua utilização em empresas de pequeno e médio porte, em função da estrutura organizacional que as mesmas estão constituídas, em sua maioria, a estrutura organizacional é a mínima necessária para a execução das tarefas rotineiras da gestão de seus negócios.

4.2 PROCEDIMENTO PROPOSTO PARA A FASE DE PLANEJAMENTO DE PRODUTO

O entendimento amplo de forma clara e mais exata possível do problema proposto é o primeiro e o mais importante passo para o sucesso da solução a ser encontrada. O entendimento das necessidades deve valorizar a busca das informações, juntamente com clientes, produtos concorrentes ou similares e tecnologias existentes e disponíveis. O entendimento do problema e a conceituação ordenada destas informações formam os dados para a definição das tarefas a serem executadas na fase posterior que é a fase do projeto informacional, considerando que a fase do projeto informacional tem como resultado a Especificação do Produto.

Parte-se do princípio que o Planejamento de Produto auxilia a empresa a definir quais são os melhores negócios em termos de produtos a serem desenvolvidos relacionados para o mercado, as oportunidades que a empresa poderá investir em recursos necessários para apoio do desenvolvimento do produto e mensurar os parâmetros para a análise de investimentos necessários e dispor de informações para avaliar a viabilidade do produto a ser desenvolvido através de indicadores econômicos. O procedimento da fase de planejamento de produto

adaptado e proposto esta caracterizada com as atividades apresentadas na figura 4.1, precedendo as demais fases do processo de desenvolvimento de produto.

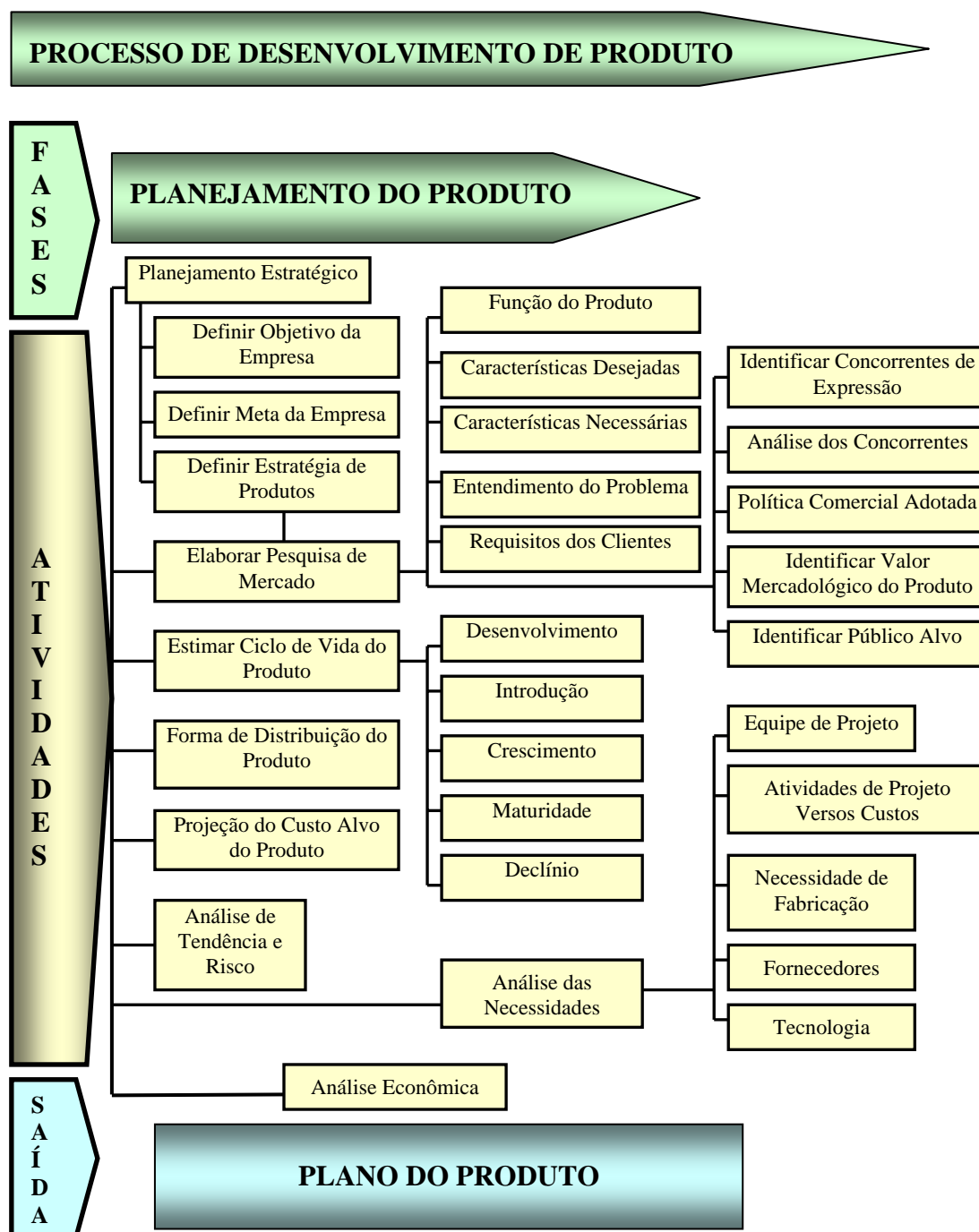


Figura 4.1 - Atividades da fase de planejamento do produto

Fonte: O Autor.

O procedimento adotado precede a fase do Projeto informacional, focando as informações inerentes ao produto e aos fatores estratégicos da empresa, não tratando em nenhum momento do projeto do produto propriamente dito.

A fase do planejamento do produto está caracterizada por apresentar as atividades inerentes ao produto, informações de mercado que irão auxiliar a entender as necessidades dos clientes, para posteriormente serem transformadas em soluções e possibilitando o atendimento da satisfação do cliente, sendo focadas como princípios para desenvolver o produto, sendo esta a necessidade externa.

Considera-se também que o objetivo maior da empresa em lançar um novo produto no mercado é o quanto este produto poderá gerar de retorno e quando acontecerá este retorno, não terá sentido desenvolver um novo produto se este não cumprir com os objetivos estabelecidos pela empresa, sendo esta a necessidade interna.

Considera-se que o planejamento do produto não é imutável, bem como cada projeto apresenta suas particularidades e determinado grau de complexidade, sendo que quando se trabalha com previsões, projeta-se o futuro, e neste sempre estará contido determinado grau de incerteza (ou riscos), no entanto é conveniente minimizá-lo ao máximo possível.

Segundo Slack (1996), cada projeto tem sua particularidade, mas também apresentam alguns elementos em comum, sendo:

Objetivo: representa um resultado final ou um projeto definitivamente concebido que é definido em termos de custos, quantidade e prazos oriundos das atividades de projeto.

Complexidade: é necessária a realização de várias tarefas para atingir os objetivos de um projeto. A interação de todas estas tarefas pode ser complexa dependendo do número de tarefas.

Unicidade: um projeto é usualmente único, não trata de um empreendimento repetitivo. Considera-se que mesmo sendo projetos repetitivos terão diferenças em termos de recursos utilizados, e do ambiente no qual o projeto acontece.

Incerteza: Todos os projetos devem ser planejados antes de serem executados e, portanto apresentam riscos.

Natureza temporária: os projetos têm um início e um fim definido, desta forma é necessário alocação de recursos temporários para sua realização.

Ciclo de vida: os recursos necessários para realizar um projeto mudam durante o curso do seu ciclo de vida. Os padrões típicos da alocação de recurso seguem uma curva previsível. Do ponto de vista de planejamento e controle é necessário dividir o ciclo de vida de um projeto em fases de projeto.

4.3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES RELACIONADAS À FASE DE PLANEJAMENTO DE PRODUTO

A seguir descreve-se com maior detalhes as atividades a serem consideradas na fase de planejamento de produto conforme citadas anteriormente na figura 4.1 (atividades da fase de planejamento do produto), sendo que as descrições destas atividades serão implementadas no sistema computacional, com o objetivo de facilitar o entendimento de cada atividade a ser realizada. Ressalva-se que as atividades implementadas no sistema computacional serão disponibilizadas em formas distintas, sendo: textos orientativos para que o usuário considere determinada atividade e faça seus comentários, (entradas) desta forma o sistema computacional registrará as informações de cada atividade, dependente tão somente da descrição elaborada pelo usuário, (saídas) e a outra forma será a transformação das informações numéricas fornecidas pelo usuário ao sistema, (entradas) sendo que o sistema irá processar considerando as informações fornecidas e fornecerá os dados calculados, bem como irá registrá-los, (saídas). A seguir estão apresentados os aspectos principais das atividades da fase de planejamento.

4.3.1 Planejamento Estratégico

Entende-se neste contexto que o planejamento estratégico é compreendido como um conjunto de procedimentos para auxiliar as organizações na compreensão do seu ambiente institucional interno, utilizado para projetar o futuro em um determinado horizonte de tempo, indicando o que deve ser feito para estabelecer uma direção e um sentido ao processo de mudança.

O planejamento estratégico pode ser entendido como um procedimento formal para produzir um resultado articulado, na forma de um sistema integrado de decisões (MINTZBERG, 1994).

O conceito de planejamento estratégico pode ser interpretado como um modo de indicar alguma coisa importante ou indispensável para alcançar um objetivo importante e transcendente (MATUS, 1996).

O planejamento Estratégico é uma ferramenta que permiti a organização a compreender e responder adequadamente as mudanças que estejam ocorrendo ou que se pode esperar que ocorram, no seu ambiente externo. Para a realização do planejamento estratégico a empresa deve considerar sua condição no presente para possibilitar a visão de futuro. O planejamento

para o presente requer uma visão de como a empresa precisa funcionar hoje, considerando suas competências e disponibilidades. O planejamento para o futuro é elaborado bom base em uma visão do futuro. O planejamento estratégico discutido nas literaturas é abrangente e inclui inúmeros elementos tais como: orientação e rapidez no processo decisório, contribuição para que os integrantes da organização se comprometam com a realização das metas em longo prazo, indicação de problemas potenciais, alerta para mudanças e ações em resposta a mudanças, possibilidade de direcionamento dos esforços e recursos para a realização de objetivos predeterminados (FISCHMANN & ALMEIDA, 1991).

Ressalva-se neste contexto que o planejamento estratégico enfoca as necessidades da empresa voltada ao incremento do portfólio de produtos, considerando os fatores relacionados a novos produtos, direcionado a Pequenas e Médias empresas tendo-se em conta os principais fatores a serem considerados, bem como se releva a estrutura organizacional disponível pelas empresas de Pequeno e Médio porte.

4.3.1.2 Definir Objetivos da Empresa

Ao estabelecer seus objetivos, a empresa deve buscar relacionar a situação atual com a desejada para os períodos subseqüentes. Posicionando qual será a participação do novo produto no mercado, em relação à demanda global. Os valores apontados irão interferir na viabilidade ou não do produto, para tanto deverão ser apontados de forma mais realista possível, oferecendo segurança e confiabilidade nas decisões posteriores. Tais objetivos deverão estar alinhados com a estratégia da empresa, tendo-se um campo de atuação bem definido e um sentido de orientação de crescimento fornecendo orientação específica para a empresa. A seleção do portfólio de produtos e mercado ajudará a tornar mais definida a busca e avaliação de oportunidades pela empresa. Relaciona-se na tabela 4.1 algumas considerações a serem relevadas sobre o objetivo da empresa.

Tabela 4.1 - Definição dos objetivos

Posição atual
Qual é o faturamento médio ano. (R\$)
Qual é o percentual de rentabilidade (%)
Qual é o faturamento homem mês. (R\$)
Qual é a posição da empresa no mercado em relação aos concorrentes em termos de participação de mercado. (%)
Qual é o percentual dos custos fixos sobre o preço de venda dos produtos. (%)
Qual é o índice de utilização na área industrial. (%)
Posição desejada.
Qual é o faturamento esperado do novo produto. (R\$).
Qual será o faturamento médio ano. (R\$).
Qual será o percentual de rentabilidade. (%)
Qual será o faturamento homem mês. (R\$).
Qual será a posição da empresa no mercado em relação aos concorrentes em termos de participação de mercado. (%)
Qual é a demanda global ano do novo produto. (Pçs).
Qual será a participação no mercado do novo produto. (Pçs).
Qual será o percentual dos custos fixos sobre o preço de venda com o novo produto. (%)
Qual será o índice de utilização da área industrial com o novo produto. (%)

4.3.1.3 Definir Meta da Empresa

Descreve o posicionamento da empresa na condição em que se encontra e qual será a posição desejada com o novo produto para os períodos subseqüentes, qual será seu crescimento em faturamento e quais os prazos pré-estabelecidos que devam ser cumpridos. Não poderão ser valores aleatórios e imagináveis, mas sim valores perceptíveis e possíveis de serem alcançados. Uma meta qualquer que seja ela, só é possível ser conceituada quando os objetivos são literalmente alcançáveis, quanto mais especifica for à definição do propósito, mais consenso se terá. Ao traçar uma meta ela deve ser quantificável, tornando-se objetiva e palpável, além de ser alcançável, deve ser possível e viável. Uma meta deve ser importante, significativa e desafiadora, e para que se cumpra uma meta é importante ressaltar que nela deve estar contido o horizonte de tempo. É importante considerar que neste contexto metas são estabelecidas para justificar investimentos, onde as empresas buscam resultados.

Relaciona-se nas tabelas 4.2 e 4.3 algumas considerações a serem relevadas sobre as metas.

Tabela 4.2 - Metas: projeção de mercado

Quais são as projeções de vendas do novo produto para os próximos 5 anos.					
Período	Ano 1.	Ano 2.	Ano 3.	Ano 4.	Ano 5.
Nº produtos					
Valor do faturamento R\$					
Valor médio de vendas por produto (R\$)					
Rentabilidade do novo produto (%)					

Tabela 4.3 - Metas: projeção de tempo e custo

Qual é o tempo necessário para desenvolver o novo produto (Mês/Ano)
Qual é o custo estimado para desenvolver o novo produto (R\$)
Qual a prioridade em desenvolver o novo produto:
<ul style="list-style-type: none"> • Tempo • Custo • Oportunidade de mercado • Atender a novas legislações governamentais
Qual é o esforço que a empresa terá que aplicar para alcançar a meta:
<ul style="list-style-type: none"> • Investimento em propaganda • Nomeação de novos representantes • Implantação de tele marketing • Abertura de novos pontos de distribuição (filiais) • Abertura de novos mercados • Atingir um novo nicho de mercado • A pratica de preço do novo produto deverá ser inferior ao que o mercado valoriza • Abertura de novos pontos de assistência técnica • Treinamento ao cliente sobre o produto • Treinamento ao assistente técnico • Para abertura de mercado haverá a necessidade de produto consignado

4.3.1.4 Definir Estratégia de Produtos

A empresa deve considerar a estratégia de produtos voltada a um conjunto de produtos, ou seja, portfólio de produtos, mercado e a oportunidade de crescimento. É importante que a empresa tenha a percepção das oportunidades no âmbito do portfólio de produtos e mercados. A empresa poderá identificar as oportunidades de mercado através das características de outros produtos no mercado, domínio da concorrência, tendência de mercado, ou buscar a competitividade através da inovação, com o objetivo de lançar um novo produto que ofereça condições de desempenho superior com preços substancialmente inferior, um produto competitivo em função das características de custo e desempenho, ou ainda um produto aperfeiçoado (melhorado) que demonstre que é superior aos demais com melhor desempenho e um preço competitivo ou com preços mais baixos que os concorrentes, mas com o mesmo

desempenho (ANSOFF & MCDONNELL, 1993). Relaciona-se na tabela 4.4 algumas considerações a serem relevadas sobre a estratégia de produtos.

Tabela 4.4 - Considerações sobre estratégia de produto

Quais são as vantagens competitivas do novo produto em relação aos concorrentes:
<ul style="list-style-type: none"> • Preço mais competitivo • Desempenho superior • Inovação tecnológica • O produto releva benefícios • O produto preenche uma oportunidade ainda não percebida • A marca agregada ao novo produto
Quais os fatores positivos em lançar um novo produto no mercado:
<ul style="list-style-type: none"> • Irá incrementar faturamento • Irá posicionar a empresa em melhor condição em relação aos concorrentes • Menor custo e um valor de vendas mais elevado • Complementa o atual portfólio de produtos • Será plataforma para outros produtos • Retorno do investimento em curto prazo • Competência técnica • Sinergia no processo de fabricação • Maior aproveitamento da área fabril • Poderá ser incrementada a inovação tecnológica à atual linha de produtos • Total aproveitamento da rede de distribuição • Total aproveitamento da rede de assistência técnica
Quais os fatores negativos em lançar um novo produto no mercado:
<ul style="list-style-type: none"> • A necessidade em lançar um novo produto é maior que o desejo da empresa • Não há competência técnica • Necessidade de uma nova rede de distribuição • Não há sinergia com o atual processo de fabricação • A margem de lucratividade não é atrativa • É um novo mercado e os custos para entrar no mercado são altos
<ul style="list-style-type: none"> • A empresa não tem a força da concorrência • O tempo disponível para desenvolver o produto é menor do que o necessário • Há limitações no orçamento financeiro para bancar o desenvolvimento • O produto não apresenta benefícios que justifique seu valor de vendas • O novo produto irá substituir um produto atual • Não irá incrementar faturamento • Não está relacionado com a estratégia da empresa • Não há inovação

4.3.2 Pesquisa de Mercado

A pesquisa de mercado é uma das ferramentas mais eficientes para avaliar as oportunidades de mercado e obtenção de informação. A pesquisa de mercado é um

instrumento que revela opiniões, expectativas e imagem que os consumidores possuem dos produtos que estão à sua disposição, além de uma série de elementos culturais que determinam preconceitos e predisposições no comportamento de consumo e escolha. Por tal fator, a prática da pesquisa é essencial na orientação da disputa pelo mercado, fornecendo informações em profundidade, úteis e necessárias. A obtenção sabia das informações fornecerá maiores possibilidades de sucesso. Portanto a pesquisa deve ser dirigida ao público alvo, o qual já está identificado pela empresa que esta pretendendo desenvolver o produto. Entende-se que uma pesquisa bem elaborada resultará em bons direcionamentos, sendo esta a base para a formulação das respostas para a solução dos problemas do produto com maior eficiência. Através desta é possível identificar o perfil dos consumidores, possibilitando desenvolver e ofertar um produto com o maior grau de satisfação, sendo que além do desejo intrínseco ao produto é necessário identificar:

Quem irá fazer a pesquisa de mercado, pessoas internas, pessoas externas da empresa ou pessoas contratadas?

Qual o método que será utilizado para fazer a pesquisa de mercado, por telefone, via e-mail ou visita pessoal?

Como o público alvo será recrutado, em função do volume de vendas, em função do conhecimento sobre o produto ou em função da potencialidade de distribuição?

Qual será o incentivo ou agradecimento que a empresa irá oferecer para o público que irá responder a pesquisa de mercado?

A pesquisa será feita em pequena escala ou grande escala, isto é será selecionado determinado número de clientes com maior representatividade, ou um grande número de clientes.

Para que seja possível criar consistência no desenvolvimento de novos produtos, é necessário coletar informações para definir a grandeza do mercado no passado, a grandeza presente e desenvolver projeções para se avaliar a grandeza do mercado no primeiro ano e nos quatro anos subseqüentes.

Quando definido a grandeza do mercado futuro, estrategicamente é necessário definir qual o percentual deste mercado que se pretender atender, no primeiro ano e nos anos subseqüentes. Tem-se então, uma estimativa da oferta para que a demanda global seja atendida, conseqüentemente, é possível determinar a capacidade produtiva na sua fase inicial e as elevações da capacidade, que deverão fazer parte do projeto a ser elaborado.

A previsão da demanda de determinado mercado é um processo para obter informações sobre o futuro a partir de informações existentes no presente e no passado e juntamente, com a

admissão de certas hipóteses, são tratados por um método de geração de informações. Na análise da projeção da demanda é necessário considerar se esta é sazonal e qual sua intensidade, fato que estes valores iram afetar a projeção de vendas futuras, bem como todos os aspectos ligados diretamente na análise econômica do projeto.

Uma das etapas mais importantes do projeto de produção de uma empresa, o estudo de mercado determina a necessidade que a sociedade tem em relação ao bem ou serviço a ser produzido. É o instrumento fundamental na determinação do tamanho e da capacidade de produção do projeto, através da quantificação das possibilidades de venda.

Para execução do projeto de produção, o estudo de mercado necessita responder a três perguntas básicas: quem comprará? quanto comprará? a que preço comprará o produto estudado?.

O mercado trabalha com duas variáveis principais: a procura - quantidade do bem ou serviço que, a um preço determinado, a sociedade está interessada em adquirir, e a oferta - quantidade do bem ou serviço que, a um preço determinado, a sociedade está interessada em produzir. À diferença - procura menos oferta - dá-se o nome de procura insatisfeita, que determina o objetivo central do estudo de mercado.

A abordagem geral para determinar a demanda insatisfeita, presente e futura consiste em:

Identificar claramente o produto dos consumidores e suas correlações.

Coletar as informações necessárias.

Analisar as informações anteriores e determinar corretamente as tendências das variáveis.

Projetar essas tendências de maneira a determinar a procura insatisfeita futura.

Antes de tudo, é fundamental em um projeto de estudo de mercado caracterizar corretamente o produto em questão. De acordo com sua utilização, o produto pode ser classificado em:

Bens ou serviços finais: aqueles que são levados ao mercado já na forma definitiva com que serão utilizados sejam no consumo pelos indivíduos, seja no processo de produção como equipamentos.

Bens ou serviços intermediários: são levados ao mercado para serem utilizados por empresas que os transformam em produtos finais antes de os revender.

Antes de definir os consumidores, deve-se determinar a correlação do produto, seja com outros produtos complementares, seja com produtos substitutivos. Também é preciso estimar a vida útil do mesmo.

Em seguida, define-se para o projeto o perfil dos consumidores para o produto que será lançado no mercado, em termos de renda *per capita*, sexo, faixa etária e outros itens que

caracterizem o consumidor. Após ter definido qualitativamente o produto e o consumidor, pode-se partir para a coleta das informações quantitativas que definem a procura. Basicamente as informações quantitativas do produto que devem ser coletadas são:

Relativas ao consumo histórico - obtenção de dados estatísticos anteriores representativos do consumo real do produto.

Relativas à capacidade de produção nacional - para justificar uma nova unidade de produção, é fundamental conhecer a capacidade de produção no país.

Relativas à “população consumidora” - a análise da população de consumidores é o elemento-chave do estudo de mercado.

Relativas ao comportamento do consumidor - para uma projeção futura satisfatória, a determinação atual do padrão de “gostos” da população e das possibilidades de evolução desses “gostos” tem grande importância.

Relativas ao nível de consumo em função do preço - é um dos princípios elementares da teoria econômica, que a demanda (procura) por um bem é uma função inversa do preço de mercado do produto considerado. O projeto necessita quantificar como reage a demanda em consequência de mudanças no preço. Para isso definem-se as chamadas funções de demanda e de oferta, com base nos coeficientes de elasticidade do produto.

Relativas à estrutura do consumo em função da renda *per capita* - na determinação da procura futura, é importante conhecer a evolução esperada da renda *per capita* dos consumidores do produto, e saber a relação que há entre esse nível de renda e essa procura.

Relativas à política econômica do governo e às políticas de governos estrangeiros. A política do governo tem profunda repercussão no mercado, principalmente pelo efeito sobre os preços e as rendas, reduzindo ou aumentando a demanda para determinados bens.

Relativas aos preços, à concorrência e às formas e dificuldades da comercialização.

Depois de coletadas todas essas informações, os projetistas estão em condições de determinar a situação atual da demanda insatisfeita (demanda menos oferta) e, através da análise dos dados disponíveis, definir a tendência que apresentará essa demanda no futuro, este é o verdadeiro objetivo do estudo. Relaciona-se nas tabelas 4.5 e 4.6 algumas considerações a serem relevadas sobre a pesquisa de mercado.

Tabela 4.5 - Definição para a pesquisa de mercado

Quem irá elaborar o formulário para a pesquisa de mercado
Quem irá fazer e coordenar a pesquisa de mercado
Qual o tempo estimado para fazer a pesquisa de mercado
Qual o tamanho da amostra da pesquisa: <ul style="list-style-type: none"> • Pequeno número de clientes • Grande número de clientes
Qual o método utilizado para fazer a pesquisa de mercado <ul style="list-style-type: none"> • Telefone • E-mail • Visita pessoal
O recrutamento do público alvo será feito em função de: <ul style="list-style-type: none"> • Volume de vendas • Conhecimento sobre o produto • Potencialidade de distribuição
Qual será o incentivo que a empresa dará para o público alvo pesquisado: <ul style="list-style-type: none"> • Preço promocional no primeiro lote de compra • Facilidade de pagamento no primeiro lote de compra • Consignação no primeiro lote de compra • Sem custo de frete para o primeiro lote de compra • Exclusividade na região que o distribuidor atua por determinado tempo • Outros

Tabela 4.6 - Elaboração da pesquisa de mercado

Identificação do cliente
Razão social:
Endereço:
Telefone:
Pessoal de contato:
E-mail:
Função ou cargo:
Identificação do perfil do cliente <ul style="list-style-type: none"> • Distribuidor exclusivo de um segmento de mercado • Distribuidor de vários segmentos de mercado • Distribuidor exclusivo de uma marca de produto • Não é um distribuidor e o produto que comercializa é um complemento dos serviços que oferece aos seus clientes
Identificação da potencialidade do cliente <ul style="list-style-type: none"> • Cliente de grande porte • Cliente de médio porte • Cliente de pequeno porte
Atuação do cliente no mercado <ul style="list-style-type: none"> • Atua somente na região onde está situado • Atua em várias regiões • Atua em todo o território nacional
Identificação da estrutura do cliente <ul style="list-style-type: none"> • Efetua vendas somente no seu estabelecimento • Efetua vendas com vendedores externos • Efetua vendas em ambas as situações

(continuação)

Tabela 4.6 - Elaboração da pesquisa de mercado (continuação)

<ul style="list-style-type: none"> • Disponibiliza de vendedores técnicos • Assiste o produto após a venda • Disponibiliza de assistência técnica
Identificação da condição de compras <ul style="list-style-type: none"> • Compras programadas com antecedência • Compras para reposição de estoque imediato • Compras com venda casada
Identificação do ciclo de compras <ul style="list-style-type: none"> • Efetua compras todo mês • Efetua compras a cada 45 dias • Efetua compras a cada 60 dias • Efetua compras esporádicas
Identificação da forma de pagamento <ul style="list-style-type: none"> • Pagamento avista • Pagamento 45 dias médio • Pagamento 60 dias médio • Frete CIF • Frete FOB
Identificação dos critérios de compras por fornecedor (A, B, C, D) <ul style="list-style-type: none"> • Qual é o fornecedor • Qual é a referência do produto
Quais os incentivos oferecidos pelo fornecedor (A, B, C, D) <ul style="list-style-type: none"> • Comissão aos vendedores sobre o preço de compra • Mantém treinamento periódico na fábrica para os vendedores • Auxilia na divulgação do produto através de desconto sobre o valor de compra • Participa de eventos promocionais • Oferece desconto sobre cotas de compras semestral ou anual • Oferece periodicamente brindes aos vendedores • Tempo de garantia maior que os demais fornecedores
Qual a real função do produto -Comentário:
Qual a real necessidade em adquirir o produto -Comentário:
Existe restrição de aplicação nos atuais produtos -Comentário:
Quem são os usuários finais do produto -Comentário:
Existem alguns aspectos que os atuais produtos não atendem -Comentário:
Existe a oportunidade de um novo fornecedor no mercado -Comentário:
Quais as condições que o novo fornecedor deverá disponibilizar -Comentário:
Qual será o volume de compras para o novo fornecedor -Comentário:
Qual o preço a ser pago no produto do novo fornecedor -Comentário:

(continuação)

Tabela 4.6 - Elaboração da pesquisa de mercado (continuação)

Não existe oportunidade para um novo fornecedor no mercado
-Comentário:
Responsável pelo preenchimento do questionário
Data do preenchimento ---/---/----

4.3.2.1 Função do Produto

A função do produto deve conter as informações de forma a ser entendido por qualquer pessoa seja o usuário final, cliente distribuidor ou o cliente interno, respaldando sua aplicação principal, o motivo pelo qual deve ser fabricado, em função de oportunidade de mercado. Para que este novo produto tenha uma maior chance de sucesso, ele tem que atingir um segmento de mercado suficientemente grande e que a competição seja administrável, então o produto é o objeto de sucesso e deverá apresentar diferencial perante os produtos existentes.

As características funcionais dizem respeito à função principal que o produto deverá desempenhar e cumprir indispensavelmente, este fator é decisivo para o sucesso do produto, sendo a referência da necessidade primária que o cliente irá solicitar ou até mesmo questionar.

Para tanto este é o foco inicial que levará o cliente a decidir pela aquisição antes de qualquer outro requisito, tais como preço de venda, período de garantia, prazo de entrega, etc.

Caso as pessoas envolvidas no desenvolvimento do futuro produto tenham incerteza se o produto irá cumprir determinada função, o melhor é rever as condições em questão, não sendo recomendado sua continuidade. Considera-se que se o produto apresenta deficiência em sua função principal à empresa ao lançar determinado produto terá que compensar tal deficiência com outros fatores não desejáveis para a empresa, resultando em sacrifícios para atingir o objetivo de vendas almejado.

Qualquer empresa ao lançar um novo produto ou até mesmo melhorar um produto existente, visa objetivos relacionados diretamente a uma vantagem competitiva, seja em ganhos de rentabilidade, redução de custo, aumento do valor de faturamento ou aumento da demanda de vendas. O produto proposto deverá apresentar fatores atrativos para que seja justificável seu desenvolvimento, suprimindo a condição básica de qualquer negócio que é gerar divisas ao empreendimento. Relaciona-se na tabela 4.7 algumas considerações a serem relevadas sobre a função do novo produto.

Tabela 4.7 - Função do novo produto

Qual a principal função que o produto deverá desempenhar
Quais as possíveis restrições do produto
Tais restrições não irão afetar o valor de venda do produto
Quais os diferenciais do produto perante os produtos dos concorrentes:
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia aplicada na fabricação • Funcionalidade • Desempenho • Design • Tempo coberto pela garantia • Preço • Materiais aplicados ao produto • Vida útil • Inovação do produto • Conceito superior • Outros
Todas as características funcionais serão atendidas

4.3.2.2 Características Desejadas

As características desejadas são todas aquelas indispensáveis apontadas e relevadas pelo cliente, sendo que o produto deve atendê-lo sem nenhuma restrição, fato este que é o objetivo principal para que o cliente considere o produto apto a atender suas solicitações básicas. Independente do grau de complexidade que venha a resultar para atender estes requisitos, o produto não poderá ser considerado e desenvolvido se estas não forem consolidadas. Releva-se que é necessário que o produto ofereça algo além do que o cliente espera, criando desta forma diferencial competitivo e saindo da prática comum que é o preço a ser ofertado ao mercado. Desta forma será possível oferecer o produto a um valor de mercado mais elevado, ou na pior hipótese a níveis de valores parametrizados pelo concorrente. Deve-se considerar que o importante é não ter que ofertar o produto a um valor inferior ao praticado no mercado, fato que a condição de praticar um valor inferior ao concorrente fará com que este tome uma decisão possível de retaliação de preços, tornando o produto menos atrativo em termos de rentabilidade.

Segundo Kotler (1998) “características são aspectos que complementam a função básica do produto”. O ponto de partida da diferenciação por características é uma versão básica, onde a organização pode criar versões adicionais ao acrescentar características extras ao produto. Relaciona-se na tabela 4.8 algumas considerações a serem relevadas sobre as características desejadas.

Tabela 4.8 - Características desejadas

Quais as características desejadas a serem atendidas por grau de prioridade
<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidade • Design • Durabilidade • Qualidade dos materiais aplicados ao produto • Praticidade de aplicação • Manuseabilidade • Menor nível de ruído • Menor peso • Grau de acabamento aplicado ao produto • Fácil compreensão nas instruções de uso • Robustez • Preço de venda menor que os concorrentes • Outros
Existe a possibilidade de oferecer diferenciais que agregam valor ao produto
O cliente pagará um valor mais alto por aquilo que o produto oferecerá a mais
Oferecer algo além do que o cliente espera irá tornar o produto não competitivo
O único diferencial será obter um custo mais baixo e praticar um preço de vendas mais acessível

4.2.2.3 Características Necessárias

As características necessárias são caracterizadas em função de ser requisitos para a realização das características desejadas, isto é, são os requisitos de engenharia os quais irão viabilizar e possibilitar o produto a atender as funções que no ponto de vista do cliente são as de maior relevância. Na avaliação das características necessária os analisadores devem considerar a condição de melhor custo benefício, onde se faz necessário disponibilizar as características desejadas com o menor custo possível. Deve-se levar em conta o material a ser empregado, suas características físicas, mecânicas e químicas, bem como o processo de fabricação a ser empregado e qual será o esforço financeiro para cada alternativa. Relaciona-se na tabela 4.9 algumas considerações a serem relevadas sobre as características necessárias.

Tabela 4.9 - Características necessárias

Os requisitos para atender as características necessárias envolvem
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação de materiais alternativos • Processo conhecido mais não dominado pela empresa • Processo que depende de terceiros • Desenvolvimento de fornecedores desconhecidos • Materiais de difícil aquisição
<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de novos processos de fabricação • Aplicação de tecnologia de fabricação desconhecida • Não existem dificuldades para cumprir os requisitos • Desenvolvimento de um novo conceito do produto
Existe a possibilidade de não atender parte dos requisitos em função de:
<ul style="list-style-type: none"> • A demanda projetada não justifica a aquisição de materiais com lotes mínimos • O processo a ser aplicado requer lotes econômicos elevados e onera custo de estoque • O custo do novo processo é elevado • Outros

4.3.2.4 Entendimento do Problema

O entendimento do problema deve conter a correlação das características desejadas, as quais são expressa pelo usuário e as características necessárias às quais são requisitos básicos para que o produto possa desempenhar suas funções, na qual é o motivo para que ele exista. É possível desenvolver muitas soluções para o mesmo problema de engenharia, o qual se difere do ponto de vista do analisador, no entanto, somente as variáveis mais importantes deverão ser consideradas na avaliação do problema, sendo as demais ignoradas. As idéias que surgem no decorrer da análise das variáveis devem ser imediatamente anotadas pelos analisadores, porque se não o forem, serão esquecidas e não mais farão parte do contexto decisório. Sobre as variáveis analisadas, surgirão idéias e se estas forem devidamente anotadas podem ser os fatores modificadores importante, que fará com que uma alternativa seja bem diferente da outra e uma alternativa seja bem melhor do que uma outra.

Haverá sempre um conjunto de circunstâncias iniciais e um conjunto de circunstâncias finais. As soluções prováveis consistem em alternativas viáveis e não deverão ser analisadas isoladamente, considerando que nem sempre a melhor solução poderá resultar na melhor condição de efetua-la. É possível que a solução encontrada para atender a determinado requisito do produto seja de custo elevado ou até mesmo exija investimento em imobilizado além dos valores esperado e disponíveis a serem aplicados em determinada solução. Para tanto é necessário que o problema seja discutido entre todos os departamentos, os quais serão posteriormente responsáveis pelo sucesso e assistência do produto, sendo: Engenharia de produto, Engenharia de processo, Marketing/Vendas, Custos, e Suporte técnico. Então se

sugere uma análise referencial com base no ponto de vista de cada departamento envolvido, correlacionando os valores de cada solução, objetivando maximizar os atributos de relevância.

- Definir claramente o estado inicial e final.
- Levantar as restrições do sistema no qual o problema esta inserido.
- Estabelecer os critérios para serem utilizados na seleção das alternativas.
- Definir se a solução é única ou o problema terá que ser resolvido de maneira repetitiva.
- Tempo disponível para que a alternativa se transforme em decisão.

A partir deste ponto inicia-se a investigação, síntese, idéias criativas e a elaboração das alternativas. O projetista deverá levar em consideração os critérios financeiros e econômicos e respeitar os limites determinados pela administração da empresa. As restrições podem eliminar nas seleções, alternativas que poderiam ser consideradas vantajosas. Quando a problemática é vista no seu conjunto maior, soluções melhores poderão ser adotadas. A divisão do problema mais geral em partes poderá proporcionar um resultado mais modesto, do que a solução no seu conjunto. O envolvimento de outras áreas da organização poderá resultar em maiores dificuldades na solução das partes. Relaciona-se na tabela 4.10 algumas considerações a serem relevadas sobre o entendimento do problema.

Tabela 4.10 - Entendimento do problema

Existe pleno entendimento do problema em função de:

- A função do produto esta clara e definida
 - As soluções alternativas são conhecidas
 - Os critérios de escolha para selecionar a melhor alternativa estão definidos
 - Existe conhecimento técnico sobre o produto
 - Existe domínio sobre a tecnologia de fabricação
 - Existe domínio sobre o processo de fabricação
 - Existe conhecimento sobre as variáveis de aplicação do produto (meio externo)
 - Todos os requisitos básicos serão atendidos sem comprometimento
-

Existem dificuldades para o entendimento do problema em função de:

- Existem incertezas sobre a melhor solução alternativa
 - Os critérios para escolha das alternativas não estão definidos
 - É necessário pesquisar alternativas para o entendimento do problema
 - O tempo disponível para o entendimento do problema e menor que o tempo necessário
 - A melhor solução alternativa requer alto investimento
 - A melhor solução alternativa nesta fase não agrega diferencial ao novo produto em relação aos disponíveis no mercado
 - A melhor solução alternativa terá um custo acima do desejado
-

4.3.2.5 Requisitos dos Clientes

A satisfação dos clientes, tanto na linha de produto como na área de serviços, é um dos elementos principais para o sucesso da empresa. Muitas empresas estão dispostas a fazer todo o esforço necessário para tornarem-se verdadeiramente preocupadas com a qualidade do serviço prestado a seus clientes, enquanto que algumas empresas não oferecem este diferencial.

Todos os clientes têm necessidades que devem ser atendidas, e as características do produto devem satisfazê-las. Isto se aplica tanto a clientes externos como internos. No caso de clientes externos, a resposta determina a satisfação com o produto e, conseqüentemente, a facilidade de venda do produto. No caso de clientes internos, a resposta determina a competitividade de produção da empresa, bem como o moral dos departamentos.

As características do produto, que atendem às necessidades do cliente, fornecem a “satisfação com o produto”, fato decisivo para a comercialização. Nos mercados competitivos existem vários fornecedores de produtos com características diferenciadas. A variação resultante leva a diferente grau de satisfação com o produto e as respectivas diferenças na participação de mercado. Capturar as necessidades dos clientes inclui determinação de como identificar os clientes alvos, quais clientes contatar em ordem para obter as necessidades particulares.

As solicitações dos clientes são diversas. Em mercados de consumo são inúmeras variedades de diferentes necessidades. Isto se aplica para indústria como também para mercados governamentais. A voz do cliente usuário, e a voz do cliente distribuidor devem ser consideradas, reconciliadas e balanceadas para desenvolver um produto com sucesso verdadeiro. Quando a qualidade em seus produtos ou serviços é maior do que seus concorrentes na visão de seus clientes, a empresa pode cobrar um preço mais alto, conquistar uma maior participação no mercado, ou obter uma margem de lucro maior que as dos concorrentes. Criando-se uma intimidade com os clientes, consegue-se revolucionar a própria conduta e mudar a posição competitiva.

Quando um cliente estiver satisfeito com os serviços prestados pela empresa, ele geralmente divulgará para outros clientes. A melhor maneira de se fazer marketing, é através de nossos clientes, haja visto que o marketing mais verdadeiro e que dá maiores resultados é a propaganda que nossos próprios clientes, satisfeitos, fazem da empresa.

Quando falamos em fidelização de clientes, há sempre alguém que questiona sobre a lealdade por parte de quem compra.

Para conquistar clientes, vários fatores devem ser levados em consideração, porém não podemos nos esquecer do atendimento personalizado e competente, oferecido além das expectativas, e que cada colaborador da empresa deverá exercer o seu papel nesse processo. O vendedor é o pivô da operação, mas todos têm de trabalhar com objetivo de garantir o sucesso dos clientes, dando-lhes motivos para se lembrarem sempre do excelente atendimento, ocupando todos os espaços existentes para a solução dos seus problemas, de modo a nem pensarem que existam concorrentes para nossos produtos/serviços.

A chave para manter e conquistar o cliente está em se criar na mente das pessoas uma experiência de satisfação. Quando a equipe em contato com o cliente consegue completar a imagem que ele traz incompleta em sua mente, cria-se um relacionamento que gera satisfação. A partir daí boa parte do negócio está garantida.

Saber o que o seu cliente deseja, espera, gosta ou odeia é essencial para a sobrevivência e o sucesso de sua empresa. Entender como detectar as particularidades do comportamento do cliente, e responder a elas para gerar retenção e lealdade, é a base de qualquer programa de relacionamento e fidelidade.

A tecnologia é uma ferramenta importante, mas não substitui o conhecimento do comportamento humano. A arte de se criar empatia com o cliente ainda é uma virtude que precisa ser cultivada nas empresas. A satisfação do cliente começa quando ele percebe que quem o atende, o compreende. Relaciona-se na tabela 4.11 e 4.12 algumas considerações a serem relevadas sobre os requisitos dos clientes.

Tabela 4.11 - Requisitos dos clientes externos (mercado)

Os requisitos a serem atendidos estão fundamentados em:

- Necessidades primárias (fisiológicas)
 - Necessidades de segurança (ambiente físico e emocional seguro)
-

Os requisitos a serem atendidos estão fundamentados em:

- Necessidades primárias (fisiológicas)
 - Necessidades de segurança (ambiente físico e emocional seguro)
 - Necessidades sociais (vontade da pessoa de ser aceita por outras de seu convívio)
 - Necessidades de estima (sentimento de autoconfiança, status, prestígio, poder)
 - Necessidades de auto-realização (autonomia, necessidade de crescer psicologicamente)
 - Necessidades manifestas (necessidades em termos dos bens que os clientes desejam comprar)
 - Necessidades reais (pelos serviços que tais bens podem proporcionar)
 - Necessidades latentes (necessidades ainda não conhecidas pelos clientes)
 - Necessidades culturais (crença, hábitos, práticas)
 - Necessidades atribuíveis a usos inesperados (utilização do produto de forma não adequada em relação às especificações do fabricante)
-

(continuação)

Tabela 4.11 - Requisitos dos clientes externos (mercado) (continuação)

Quais características do produto são necessárias para corresponder com as necessidades dos clientes:
<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidade • Desempenho • Maior eficiência • Estética • Praticidade de aplicação • Praticidade de uso • Menor custo • Confiabilidade • Qualidade dos serviços • Outros
Os clientes conhecem suas reais necessidades
<ul style="list-style-type: none"> • -Comentário:
As informações coletadas na pesquisa de mercado descrevem a real necessidade
-Comentário:
Quais os requisitos geradores de funções no produto
-Comentário:
Existe alguma restrição no produto relativo ao ciclo de uso do mesmo
-Comentário

Tabela 4.12 - Requisitos dos clientes internos (empresa)

Quais requisitos são necessários para corresponder com as necessidades dos clientes
<ul style="list-style-type: none"> • Os prazos de programações de produção deverão ser respeitados • Os prazos de compras deverão ser mantidos • Os prazos de fabricação deverão ser mantidos • As tolerâncias de fabricação não poderão ser mais exigíveis do que as praticadas até então • Os fluxos de processo não poderão ser modificados

4.3.2.6 Identificar Concorrentes de Expressão

A identificação do concorrente de maior importância é fundamental, sendo possível que este seja o concorrente que fará a maior competição perante o produto em questão, sendo de suma importância identificar sua atuação geográfica e seu tratamento com o cliente distribuidor. Outro fator importante é a análise da condição econômica e financeira, a qual pode ser obtida através de órgãos governamentais ou prestadores de serviços de créditos. Relaciona-se na tabela 4.13 algumas considerações a serem relevadas sobre a identificação dos concorrentes de expressão.

Tabela 4.13 - Considerações sobre identificação dos concorrentes de expressão

Os concorrentes de expressão são identificados em função

- Tradição de marca
 - Poder de aquisição
 - Baixo custo financeiro
 - Prazos de pagamentos com vencimento prolongado
 - Alta eficiência produtiva
 - Alta competência técnica
 - Agressividade comercial
 - Eficiência na pós-vendas
 - Agilidade nas entregas
 - Investe fortemente em propaganda
 - Pontos de distribuição consolidados e exclusivos
 - Alta competitividade
 - Outros
-

4.3.2.7 Análise dos Concorrentes

A análise dos concorrentes é fundamental, para que seja possível fazer frente aos esforços da concorrência, é necessário conhecer tanto quanto for possível sobre seu competidor. A análise competitiva poderá fornecer parâmetros os quais possam resultar em valores diferenciais para o produto que será desenvolvido ou até mesmo indicar valores de predominância do concorrente fornecendo indicadores de que será necessário um esforço adicional para superar o produto concorrente. Analisar permanentemente os balanços dos principais concorrentes, as suas atuações no mercado, os planos, das verbas publicitárias e a penetração em clientes preferenciais da empresa.

Uma empresa para ser bem sucedida, deve satisfazer os seus consumidores-alvos, melhor do que seus concorrentes. Portanto, ao definir as estratégias de marketing a empresa deve adaptá-las às necessidades de seus consumidores e também às estratégias dos concorrentes. Baseada em seu tamanho e posição no contexto a qual está inserida, a empresa deve encontrar a estratégia capaz de garantir as maiores vantagens competitivas possíveis. Deve comparar seus preços, produtos e promoções com seus concorrentes constantemente e visualizar concretamente quais são seus concorrentes em potencial, quais os objetivos e estratégias da concorrência e quais suas forças e fraquezas e como reagem a diferentes estratégias competitivas.

De acordo com a posição que ocupa a indústria, deverá ser a escolha de estratégias de marketing competitivo. Se a empresa domina um mercado pode adotar estratégia de líder, tentando expandir seu mercado total através da busca de novos usuários e fazendo com que

seus consumidores atuais usem seus produtos de novas maneiras. Quando o mercado total se expande, o líder (que possui a maior fatia de mercado) é o que mais lucra, podendo investir para atrair clientes da concorrência ou inovar em algum aspecto não explorado, demonstrar eficiência competitiva ou tentar ganhar a disputa pelo melhor preço ou pelo lançamento de novos produtos ou programas de marketing que anulem a concorrência antes que esta se torne uma ameaça para o líder.

Conforme Kotler & Armstrong (1995)

Elas podem imitar o concorrente detalhadamente ou não, ou podem imitá-lo em todos ou apenas alguns aspectos. O objetivo do seguidor de mercado é manter os clientes que já tem e atrair uma quantidade razoável de novos clientes sem provocar retaliações por parte do líder do mercado ou de seus competidores.

Relaciona-se na tabela 4.14 algumas considerações a serem relevadas sobre a análise dos concorrentes.

Tabela 4.14 - Considerações sobre análise dos concorrentes

Qual a posição da empresa com relação ao mercado possível de ser alcançada com o novo produto.
<ul style="list-style-type: none"> • Domínio do mercado • Estar abaixo do melhor competidor • Estar entre os competidores de menor expressão
Quais são as ações necessárias para atingir a demanda de vendas projetada
<ul style="list-style-type: none"> • Treinamento da equipe externa de vendas • Treinamento dos distribuidores • Implantação de serviços de pós-vendas • Implantação de depósitos de distribuição em pontos estratégicos • Disponibilizar do melhor preço do mercado • Investimento expressivo em propaganda
Quais os fatores relevantes dos competidores com o produto
<ul style="list-style-type: none"> • Confiabilidade • Desempenho • Praticidade de aplicação • Preço extremamente competitivo • Inovação • Tecnologia de fabricação • Outros
Quais serão as reações dos competidores perante o novo produto
<ul style="list-style-type: none"> • Redimensionamento de seus produtos com o objetivo de reduzir preço • A rentabilidade do produto permite reduzir o preço sem modificar o produto • Dilatação dos prazos de pagamento • Efetuar vendas programadas em longo prazo • Outros

4.3.2.8 Política Comercial Adotada

O conhecimento da política comercial que os competidores estão praticando é importante para a fundamentação da proposta comercial a qual será praticada para o mercado. Sendo que esta poderá indicar fatores os quais irá afetar o esforço financeiro em nível de tomada de capital ou um fluxo de caixa de maior valor do que o desejável pela empresa, em função dos prazos de pagamento ou forma diferenciada de quitação dos títulos emitidos por algum privilégio dado pelo potencial financeiro da concorrência.

O fator preço é relevante para avaliar o grau de atratividade do produto pretendido quando dada ênfase ao valor que o mercado esta disposto a pagar, fato que este poderá ser menor do que o valor que o cliente esta adquirindo o produto do concorrente. Justamente porque o produto não irá disponibilizar referenciais de utilização por outros clientes, visto ser um novo produto. Poderá ocorrer que o distribuidor enfatize que deverá ter preços diferenciados para menor valor em função de que ele irá ser o referencial para seu produto. Relaciona-se na tabela 4.15 algumas considerações a serem relevadas sobre política comercial.

Tabela 4.15 - Considerações sobre política comercial

A motivação de compras oferecida pelos competidores esta fundamentada em

- Pratica de vendas através de financiamento em médio prazo
 - Pratica de estoque em consignação com faturamento pré-estabelecido
 - Vendas com exclusividade para determinados clientes (melhores clientes)
 - Reposição do produto em garantia imediata
 - Reposição do produto com não conformidade imediata e após a análise do produto determina-se se esta ou não na garantia
 - Vendas com cotas pré-estabelecidas mês a mês
 - Premiação com descontos sobre o preço de vendas para cumprimento das cotas
 - Desconto sobre o preço de vendas para auxilio em propaganda
 - Desconto sobre o preço de vendas em função do volume de compras
-

4.3.2.9 Identificar Valor Mercadológico do Produto

O valor mercadológico do produto está fundamentado no grau de diferenciação que poderá ser mensurado claramente em relação aos produtos disponíveis no mercado. É necessário criar alternativas para que a base da valorização não se identifique tão somente em preço, sendo o valor preço, têm-se então uma única possibilidade que é praticar menores preços que os concorrentes, isto indica que a empresa deverá enfocar fortemente o custo do produto, e quando isto ocorre geralmente o fator confiabilidade do produto poderá ser prejudicado. A

diferenciação do valor mercadológico do produto poderá ser alcançada através do grau de inovação dada por: aplicação de materiais mais resistentes e com menores custos, maior desempenho com menor consumo de energia, atratividade no design do produto. O conceito de criar valor mercadológico esta em aumentar o valor da função de cada componente do produto, tornando diferenciais mensuráveis para o consumidor.

Em síntese pode-se considerar que a ênfase é dada para minimizar os valores não perceptíveis e maximizar os valores perceptíveis pelo consumidor de cada função do produto. A aplicação da análise de valor é um método eficiente para visualizar o valor relativo de cada função em relação ao custo de cada componente e do produto como um todo, sem comprometer as suas funções em nenhum momento do ciclo de vida do produto, baseando-se em identificar as funções de um produto, estabelecer valores para estas funções e realizar estas funções no mínimo custo, sem afetar a qualidade. A atenção do projetista deve concentra-se nesses casos, pois indicam um potencial de redução de custos, para que se aproximem dos respectivos valores das funções. O valor de custo irá interferir diretamente na formação do preço de venda, sendo que quando menor o custo maior será a lucratividade da empresa, ou mais competitivo será o preço de venda.

O preço do produto a ser praticado talvez seja a forma mais tangível de se agir no mercado, pois pela política de preços a empresa pode criar demanda pelo produto, segmentar o mercado, definir a lucratividade da empresa, mudar a penetração do produto no mercado, sempre tendo como referência o valor que o consumidor vê no produto e não o preço que a empresa acha que deve ser praticado.

A estratégia de preços que a empresa adota para um produto interfere diretamente na imagem do produto no mercado. Se o mercado-alvo escolhido tem como característica a concorrência estritamente preços, a empresa terá que ser muito eficiente para colocar o produto com o preço mais competitivo possível do mercado. Por outro lado, se o diferencial for qualidade, o fator preço não será grande incentivador das vendas, mas sim o produto irá exceder as expectativas do cliente, que neste caso, é muito exigente.

Quando o produto é lançado, seu preço pode ser estabelecido abaixo do valor do mercado, visando conquistar uma quantidade razoável de clientes rapidamente, aumentando gradativamente seu preço após a promoção inicial, no entanto o apelo será preço, sem outro diferencial. Fato que isto significa que o novo produto não irá oferecer nada mais além do parâmetro preço. Relaciona-se na tabela 4.16 algumas considerações a serem relevadas sobre a identificação do valor mercadológico do produto.

Tabela 4.16 - Considerações sobre identificação do valor mercadológico do produto

O valor mercadológica esta identificado pela
<ul style="list-style-type: none"> • Qualidade visual do produto • A cor identifica o produto • Qualidade funcional • Menor consumo • Design • Confiabilidade • Materiais diferenciados • Desempenho • Normalização • Função do produto • Segurança • Impacto ambiental • Custo de aquisição • Outros

4.3.2.10 Identificar Público Alvo

Considera-se que a identificação do público alvo seja um dos fatores mais importantes para o sucesso de vendas do produto, partindo da premissa que o cliente é a engrenagem que movimenta a empresa e determina o resultado de todo o empreendimento. Não será possível desenvolver um produto sem saber quem irá utilizado, portanto descrever quais são os clientes para o produto e porque eles precisão deste produto é fator primário no plano do produto.

Os clientes serão os avaliadores do produto, serão eles os responsáveis diretos pelo sucesso ou insucesso do produto a ser desenvolvido e disponibilizado no mercado. Relaciona-se na tabela 4.17 algumas considerações a serem relevadas sobre o público alvo.

Tabela 4.17 – Considerações sobre a identificação do público alvo

Quem são os usuários que irão utilizar o produto
<ul style="list-style-type: none"> • Pessoa física • Indústria • Montadores de máquinas e equipamento • Prestadores de serviço • Distribuidores de diversos tipos de produtos • Distribuidores exclusivos da categoria do produto • Outros
Qual é o grau de conhecimento do usuário sobre o produto
<ul style="list-style-type: none"> • Não tem conhecimento sobre os benefícios do produto e as limitações • Não tem conhecimento sobre a funcionalidade do produto • Conhece os benefícios e tem conhecimento sobre a funcionalidade do produto

(continuação)

Tabela 4.17 – Considerações sobre a identificação do público alvo (continuação)

Com relação ao poder de aquisição pode-se considerar
<ul style="list-style-type: none"> • Baixo poder de aquisição • Médio poder de aquisição • Alto poder de aquisição • Outros
Existem restrições em relação às condições climáticas
-Comentário
Existem restrições em relação à questão demográfica
-Comentário

4.3.3 Estimativa do Ciclo de Vida do Produto

Em face às inovações tecnológicas o ciclo de vida dos produtos tende a ser menor, exigindo processos de decisão mais rápidos e planejamento muito mais cuidadoso. Torna-se cada vez mais difícil observar o que os concorrentes fazem e então imitá-los, sendo que a tendência da competitividade fará com que a empresa que primeiro introduzir o produto no mercado terá mais oportunidade em obter sucesso, pois quando os imitadores estiverem aptos a produzir o mesmo produto, este estará no fim do seu ciclo de vida.

A estimativa do ciclo de vida do produto é um fator importante para a fundamentação do estudo de viabilidade econômica, sendo que irá fornecer subsídios para mensurar a viabilidade do projeto. Estimar o ciclo de vida do produto não é uma tarefa fácil, tão pouco precisa, em função das variáveis futuras que por sua vez são desconhecidas, no entanto é necessário elaborar a projeção para possibilitar uma visão macro do projeto pretendido.

O ciclo de vida do produto é caracterizado em cinco estágios, sendo: desenvolvimento, introdução, crescimento, maturação e declínio. Cada estágio apresenta as seguintes características.

4.3.3.1 Estágio de Desenvolvimento

Contempla todo o processo de desenvolvimento do produto, da fase inicial a final onde se disponibiliza o produto ao mercado, é o estágio onde o conhecimento da equipe de projeto é fundamental, com o único objetivo que é desenvolver e consolidar um produto na melhor concepção possível, com custos de materiais adequados, tempos de processo menor possível, confiabilidade aceitável, e funcionalidade perfeita, diferenciando-se dos produtos concorrentes. Considera-se também que é o estágio onde define a maioria do custo do

produto. Neste estágio há a necessidade dos investimentos iniciais, máquinas, equipamentos e ferramentais, os quais irão ser depreciados no valor do produto. Relaciona-se na tabela 4.18 algumas considerações a serem relevadas sobre o estágio de desenvolvimento do produto.

Tabela 4.18 - Considerações sobre estágio de desenvolvimento do produto

Para o estágio do desenvolvimento esta sendo considerado

- A concepção do produto será a melhor alternativa
 - A concepção alternativa escolhida estará parametrizada em base ao menor custo
 - Não há dúvidas sobre o entendimento do problema
 - Existe total domínio sobre o projeto do produto
 - Alocação dos custos para cada fase do processo de projeto
 - O tempo necessário para cada fase do processo de projeto
 - Os requisitos dos clientes serão atendidos em sua totalidade
 - As necessidades de engenharia estarão definidas
 - O custo alvo do produto será cumprido
 - Haverá a necessidade de re-projetar o custo alvo do produto se os investimentos necessários forem maior que o projetado
 - A funcionalidade do produto estará consolidada
 - Os fornecedores estão definidos
 - Os processos de fabricação estão dominados
 - Os investimentos estarão disponíveis no momento necessário
 - Existe competência técnica para o desenvolvimento com total domínio
 - Se o investimento for além do projetado não irá prejudicar a viabilidade
 - Existe a necessidade de testes de campo
 - Outros
-

4.3.3.2 Estágio de Introdução

É caracterizado pelo auto dispêndio monetário dado pela necessidade de divulgação e promoção do produto, e pelo grande esforço em torná-lo conhecido no mercado. Neste estágio, o volume de vendas não é atrativo e o preço a ser praticado no mercado não poderá exceder ao que o mercado esta disposto a pagar, conseqüentemente os custos de fabricação tendem a serem mais elevados em função da baixa produtividade. O alto custo e o baixo volume de vendas terão sua resultante sobre a rentabilidade que comumente será inferior a esperada pela empresa. Relaciona-se na tabela 4.19 algumas considerações a serem relevadas sobre o estágio de introdução do produto.

Tabela 4.19 - Considerações sobre estágio de introdução do produto

Quais as ações necessárias para introdução do produto no mercado

- Visita pessoal da empresa nos clientes de maior demanda
 - Abertura de novos clientes potenciais
 - Abertura de clientes com exclusividade para determinada região e determinado tempo
 - Desconto sobre preço de vendas em base a volume
 - Incentivo aos vendedores através do cumprimento de cotas
 - Fornecimento de lote experimental para conquistar a confiança do cliente
 - Investimento em propaganda junto aos distribuidores
 - Fornecimento de brindes
 - Convite formal aos distribuidores para visita a empresa e conseqüentemente apresentação do produto
 - Envio de produtos aos distribuidores em demonstração e posterior faturamento
-

4.3.3.3 Estágio de Crescimento

Ocorre a partir do momento em que a demanda pelo produto aumenta. A relação entre promoção e vendas melhora em função do aumento nas vendas, conseqüentemente os custos tendem a cair e a rentabilidade aumentar. Ressalva-se que poderá existir a necessidade de novos investimentos relacionados à área industrial ou equipamentos e máquinas, considerando que em determinadas situações a demanda de vendas poderá ser maior do que a capacidade de produção da empresa. Relaciona-se na tabela 4.20 algumas considerações a serem relevadas sobre o estágio de crescimento.

Tabela 4.20 - Considerações sobre estágio de crescimento da demanda do produto

No estágio de crescimento a empresa considera

- Maximizar sua rentabilidade
 - Reinvestir parte dos lucros em um novo projeto
 - Implementar ainda mais as vendas através de abertura de novos clientes ou melhorias nas condições de compras para os atuais clientes
 - Reduzir o preço de vendas e aumentar a participação no mercado
 - Investir em novo equipamento e máquinas para suprir a demanda e reduzir seus custos
 - Outros
-

4.3.3.4 Estágio de Maturação

Neste estágio, a taxa de crescimento das vendas diminui e tende a se estabilizar, visto que o consumidor já conhece o produto e começa a pressionar por redução de preços. É um momento em que as vendas brutas se mantêm no nível do crescimento ou redução do

mercado. Relaciona-se na tabela 4.21 algumas considerações a serem relevadas sobre o estágio de maturação.

Tabela 4.21 - Considerações sobre estágio de maturação da demanda do produto

Quais ações poderão ser tomadas no estágio de maturação
<ul style="list-style-type: none"> • Re-projetar o produto • Inferiorizar a qualidade e baixar o preço de vendas • Substituir o atual produto com um novo produto • Reduzir o preço de vendas através do aumento do volume de compras • Manter o produto no mercado e lançar um novo produto com diferencial atrativo • Simplificar o produto e repassar a redução de custos ao mercado

4.3.3.5 Estágio de Declínio

Este estágio marca o início da redução da demanda de vendas, mostrando a tendência do desaparecimento do produto no mercado em função do declínio insustentável nas vendas. A velocidade com que isso ocorre depende das características do produto. Produtos com pouca tecnologia e de utilização primária tendem a se manterem mais tempo no mercado e produtos que incorporam muita tecnologia tendem a decair mais rapidamente e normalmente são retirados do mercado pelo próprio fabricante. Isto poderá ocorrer em função de dois fatores sendo: A empresa já disponibiliza de um novo produto mais rentável para substituição, ou o concorrente introduziu um novo produto com maior função. Relaciona-se na tabela 4.22 algumas considerações a serem relevadas sobre o estágio de declínio da demanda do produto.

Tabela 4.22 - Considerações sobre estágio de declínio da demanda do produto

Para o estágio de declínio do produto a empresa considera
<ul style="list-style-type: none"> • Desativação do produto • Lançamento de produto com maior grau de inovação • Lançamento de produto com maior função • Custo de estoque de partes e peças para o mercado de reposição • Aumentar o preço forçando o declínio mais rapidamente • Outros

4.3.4 Forma de Distribuição do Produto

Praça (canais de distribuição): envolvem as diferentes maneiras que a empresa pode adotar para levar o produto até o consumidor. Refere-se aos canais de marketing, à distribuição física e aos serviços ao cliente. A empresa pode vender seus produtos diretamente ao consumidor

final (venda direta) ou usar atacadistas e distribuidores para fazê-lo (venda indireta). Aspectos como características de armazenagem, localização dos depósitos, meios de transporte utilizados para levar o produto até o cliente e embalagem do produto também devem ser considerados para definir os canais de distribuição mais adequados. Em alguns seguimentos de mercado o distribuidor não disponibiliza de elevado estoque ou até mesmo trabalha com o estoque da fábrica. Neste aspecto o tempo de resuprimento é decisivo para a realização da venda do produto, para tanto a empresa deve levar em conta estes casos para fins de disponibilizar de uma estratégia na qual venha a suprir esta possível necessidade. Relaciona-se na tabela 4.23 algumas considerações a serem relevadas sobre a forma de distribuição do produto.

Tabela 4.23 - Considerações sobre forma de distribuição do produto

Para a distribuição do produto a empresa considera

- Dispor de produtos em estoque para pronto fornecimento
 - Entregas através de programações pré-estabelecidas com o objetivo de reduzir o tempo de espera do cliente
 - Distribuir o produto através de transporte próprio com objetivo de reduzir o tempo de entrega
 - Contratar transporte de terceiros com carga fechada
 - Alocar depósitos regionais
 - Manter estoque no estabelecimento do cliente
 - Implantar filiais em regiões de maior demanda
 - Fornecer em embalagens padrões para facilitar o transporte
 - Contratação de transporte exclusivo em função da forma do produto
 - As vendas serão diretas ou indiretas
 - Outros
-

4.3.5 Projeção do Custo Alvo do Produto

A projeção do custo alvo do produto deverá ser realizada pela avaliação das necessidades de matérias primas listadas na melhor forma possível para reduzir a margem de erro, do processo aplicado na fabricação do produto para análise dos tempos e determinação do custo operacional de cada operação em cada centro de custo com devidas depreciações, e dos custos industriais indiretos rateados ao produto. Sendo esta a parcela que irá formar o custo industrial do produto, na qual servirá de base para a formação do preço de venda. Considera-se no fator depreciação o investimento em imobilizado, na qual o valor de incidência sobre cada produto esta ligado diretamente ao volume a ser produzido. Esta é a forma mais trabalhosa, no entanto é a recomendável em função que o grau de incerteza será menor. É possível estruturar o

produto de forma aproximada quando este tem similaridades com produtos já fabricados pela empresa, ou quando o produto a ser desenvolvido tenha similaridade com produtos existentes no mercado. Ao contrário é necessário projetar o custo alvo do produto com base nos preços que os concorrentes estão praticando no mercado. Com base no preço coletado se deduzem os impostos, os custos administrativos e comerciais, e se obtém o custo industrial que deverá ser alcançado. Esta é uma forma factível e bem menos trabalhosa, porém de qualquer forma o custo apontado é uma visão a nível macro do produto, sendo impossível um maior detalhamento, e sendo assim o grau de incerteza esta inerente e suas amplitudes são duvidosas. Relaciona-se na tabela 4.24 algumas considerações a serem relevadas sobre a projeção do custo alvo do produto.

Tabela 4.24 - Considerações sobre projeção do custo alvo do produto

Para a projeção do custo alvo do produto a empresa considera

- Custos de depreciação de imobilizados
 - Custos de desenvolvimento do projeto do produto
 - Custos de marketing
 - Custos de pesquisa de mercado
 - Os custos comerciais
 - Os custos administrativos
 - Custo de prototipagem
 - Custos operacionais
 - As variáveis de alíquotas fiscais
 - As incertezas de custos de materiais
 - Outros
-

4.3.6 Análise de Tendência e Risco

No ato de desenvolver um novo produto a empresa deve estar preocupada com as situações relativas ao futuro, tais como:

Identificar as tendências ambientais ao redor do negócio de ordem demográficas, econômicas, tecnológicas, legais, sociais e culturais.

Descrever a indústria na qual seu tipo de negócio está inserido: qual é o tipo de negócio, tamanho do mercado atual e futuro (projetado) e qual o perfil dos consumidores.

Análise das tendências do mercado, identificar e apontar quais serão as possíveis mudanças que poderão ocorrer devido à evolução da tecnologia ou hábitos dos consumidores.

A tendência do valor cambial poderá afetar a competitividade na qual a empresa se encontra em um futuro próximo. Relaciona-se na tabela 4.25 algumas considerações a serem relevadas sobre a análise de tendência e risco.

Tabela 4.25 - Considerações sobre análise de tendência e risco

Para a análise de tendência e risco a empresa considera

- Possível variação cambial
 - Possível mudança nas leis governamentais
 - Possível redução na demanda do mercado
 - Possível mudança de clima
 - Possível participação de competidores estrangeiros
 - Possível mudança de hábito dos consumidores
 - Possível perda do poder de aquisição do cliente usuário
 - Lançamento de novos produtos com maior grau de inovação por parte dos competidores
 - Perda de mercado futuro em função da tecnologia de fabricação
 - Outros
-

4.3.7 Análise das Necessidades

A análise das necessidades intrínsecas a fabricação do produto é um elemento fundamental para a viabilidade do projeto do produto, embora trabalhoso, mas necessário. Seu grau de abrangência e sua amplitude iram fornecer as variáveis com maior ou menor certeza para o estudo da viabilidade econômica.

Na seleção da melhor concepção do produto a empresa deverá avaliar o grau de tecnologia aplicado na fabricação do produto, se a mesma domina a tecnologia ou se irá adquirir de terceiro e qual seu custo. É necessário também questionar se o produto é único e se utiliza a aplicação de uma tecnologia, se este produto permite ser patenteado. Se a tecnologia é comum de que forma essa tecnologia se encontra disseminada no mercado. É favorável lembrar que quanto maior o grau tecnológico empregado maior dificuldade a concorrência terá para desenvolver um produto similar. Porém é relevante avaliar se o mercado aceitará tal inovação tecnológica sobre o produto, pois existem seguimentos resistentes a um novo conceito de produto.

4.3.7.1 Equipe de Projeto

A necessidade de dispor de uma equipe de projeto está unicamente ligada a complexidade do projeto do produto e ao tempo disponível para posteriormente desenvolvê-lo. A empresa deve avaliar a necessidade ou não da formação de uma equipe de projeto e se esta será temporária tão somente formada para o processo de desenvolvimento do produto. Neste aspecto o fator conhecimento humano é de suma importância, considerando que a capacidade e a habilidade dos especialistas é que irão agregar diferenciais ao produto. Existe empresa que

consideram a equipe de projeto custos, outras consideram valor. Relaciona-se na tabela 4.26 algumas considerações a serem relevadas sobre a equipe de projeto.

Tabela 4.26 - Considerações sobre a equipe de projeto.

Para o desenvolvimento do projeto pretendido a empresa considera
<ul style="list-style-type: none"> • A equipe de projeto é temporária ou permanente • Existe um gerente para o projeto • O conhecimento dos especialistas é factível ao projeto • Haverá a necessidade de contratação de alguns especialistas • A equipe de projeto terá o tempo disponível para dedicação no projeto do produto • A equipe de projeto tem conhecimento do custo alvo do produto • A equipe de projeto tem conhecimento sobre a real necessidade do cliente • Outros
Qual o tipo de projeto adequado
<ul style="list-style-type: none"> • Alto grau de complexidade na configuração e alto grau de novidade conceitual • Pouco grau de complexidade na configuração e pouco grau de novidade conceitual • Alto grau de novidade conceitual e pouco grau de complexidade na configuração • Pouco grau de inovação e alto grau de complexidade na configuração

4.3.7.2 Atividade de Projeto *Versus* Custos

A atividade de projeto demanda tempo e dinheiro, quanto menor o tempo gasto para o desenvolvimento do produto menor será seu custo, em empresas de manufatura de produtos seriados geralmente o custo da área de desenvolvimento de produto está diluído no custo industrial indireto, isto é quando a empresa disponibiliza de uma equipe para tal atividade. Neste contexto o custo de projeto não é considerado diretamente no custo do produto. Em condições onde a empresa fabrica produtos específicos e sobre encomenda o custo de projeto é representativo e este é considerado no custo do produto, geralmente tem grande incidência. Relaciona-se na tabela 4.27 algumas considerações a serem relevadas sobre a atividade de projeto *versus* custos.

Tabela 4.27 - Considerações sobre atividade de projeto *versus* custos

Para a realização das atividades de projeto a empresa considera
<ul style="list-style-type: none"> • A prioridade do projeto é desenvolver no menor tempo possível • A prioridade do projeto visa o menor custo do produto • O custo do projeto foi imposto em função de limites financeiros • A projeção do custo de projeto permite variações • O custo de projeto poderá inviabilizar o custo do produto • O custo de projeto poderá prejudicar a condição financeira da empresa se o produto não for lançado • As atividades de projeto estão definidas • O tempo necessário para cada atividade será suficiente

4.3.7.3 Análise das Necessidades de Fabricação

A necessidade de incrementar a área industrial com máquinas, equipamentos, dispositivos e linha de produção esta diretamente relacionada com o processo aplicado ao produto ou com a diferenciação de materiais usualmente não utilizados pela empresa. A indicação qualitativa e quantitativa deve ser a melhor possível, sendo que tais necessidades representam valores monetários os quais iram incidir no custo do produto. É conveniente avaliar se a aquisição é justificada em função do custo e do aproveitamento de horas disponíveis, sendo que o tempo ocioso também implicará em um maior custo de depreciação. Em determinadas situações a terceirização pode ser uma solução viável. Relaciona-se na tabela 4.28 algumas considerações a serem relevadas sobre a análise das necessidades de fabricação.

Tabela 4.28 - Considerações sobre a análise das necessidades de fabricação

Para a industrialização do produto serão necessários
<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição de máquinas e equipamentos • Aquisição de dispositivos específicos • Ampliação da área industrial • Implantação de novos centros de custos • Implantação de novos processos de fabricação • Aquisição de instrumentos de medição específicos
Para a realização das necessidades específicas relacionadas a industrialização do produto a empresa considera
<ul style="list-style-type: none"> • O projeto será desenvolvido internamente • O projeto será contratado • A fabricação será executada internamente • A fabricação será executada por terceiros
Referente aos investimentos a empresa considera
<ul style="list-style-type: none"> • Será financiado parcial ou total • Será executado com o próprio capital da empresa

(continuação)

Tabela 4.28 - Considerações sobre a análise das necessidades de fabricação (continuação)

Com relação a operacionalização a empresa considera
<ul style="list-style-type: none"> • Os processos similares com os demais processos já elaborados pela empresa serão executados internamente • Os processos não disponíveis pela empresa serão terceirizados • A demanda projetada justifica novos investimentos • A demanda projetada é incerta e inicialmente a empresa irá terceirizar os processos não disponíveis na empresa • Haverá a necessidade da contratação de mão de obra especializada • Haverá a necessidade de treinamento específico para a área industrial
Referente ao meio ambiente a empresa considera
<ul style="list-style-type: none"> • Os processos para a fabricação do novo produto não afetam o meio ambiente • Haverá a necessidade de implantação de processos de risco ao meio ambiente • As leis governamentais sobre risco ambiental são conhecidas • Haverá a necessidade da contratação ou execução de locais específicos para depósito dos dejetos nocivos • O custo desta necessidade é conhecido

4.3.7.4 Fornecedores

A análise de fornecimento dos materiais selecionados para a composição do produto deve ser executada com critérios fundamentados em todas as possíveis condições. A seleção do fornecedor não deve estar fundamentada tão somente no custo de aquisição, mais sim no grau de confiabilidade que este poderá cumprir. Fato que nem sempre o menor custo de aquisição resulta no menor custo de fabricação, em função das variáveis de qualidade, cumprimento dos prazos de entrega e a resposta as possíveis não conformidades. Após a seleção do fornecedor é necessária uma análise mais profunda no sentido de abordar junto a este as dificuldades de fornecimento e suas restrições, tanto nos aspectos de quantidade, qualidade, e tendências de preços e de inovações tecnológicas. É recomendável analisar a disponibilidade de fornecedores internacionais, pode ocorrer a condição de que não há fornecedores nacionais e necessariamente deve ser importado, neste caso deve-se considerar a incidência do componente sobre o custo do produto e a flutuação cambial, bem como a tendência do cambio. Relaciona-se na tabela 4.29 algumas considerações a serem relevadas sobre a análise de fornecedores.

Tabela 4.29 - Considerações sobre análise de fornecedores

Para fornecimento dos materiais à empresa considera

- Não haverá aplicação de materiais especiais no produto
 - Haverá a necessidade de materiais especiais mais os meios de obtenção são conhecidos
 - Existe disponibilidade de fornecimento normal para todos os materiais
 - Existe a condição de fornecedor exclusivo
 - Haverá a necessidade de implantar contrato de fornecimento
 - Os fornecedores disponíveis estão aptos a garantir a qualidade exigida
 - Existe a possibilidade de desenvolvimento de materiais específicos ainda não conhecidos
 - Os fornecedores manterão os custos estabelecidos
 - Existe a necessidade de aplicação de materiais de custos representativos
 - O custo da curva A do produto será de domínio da empresa
 - Existe fidelidade nos fornecedores
 - Por questões de não opção existem fornecedores indesejáveis
 - Haverá a necessidade de desenvolver parcerias com alguns fornecedores com objetivo de minimizar o investimento em ferramentais
 - O lote econômico será adaptável aos critérios da empresa
 - A logística é a adequada
 - Os prazos de pagamento estarão dentro dos critérios da empresa
 - O tempo de resuprimento é adequado
 - Os prazos para programação dos materiais são adequados
 - Outros
-

4.3.7.5 Tecnologia

O fator tecnologia é fundamental para o produto de forma diferenciada, isto poderá representar um valor agregado alto “valor de investimento”, porém poderá resultar em um diferencial competitivo em termos de preço de venda em função da tecnologia aplicada ao processo de fabricação, dificultando o concorrente em termos de investimento sobre o processo adotado. Nem sempre a tecnologia de menor custo será a mais viável, pois esta poderá resultar em maiores custos de produção. Outro ponto importante a considerar é a inovação tecnológica no desenvolvimento do produto, se for possível a inovação isto significa que haverá diferencial perante os concorrentes e se esta for significativa poderá se obter vantagens com requerimento de propriedade intelectual. Relaciona-se na tabela 4.30 algumas considerações a serem relevadas sobre a análise de tecnologia.

Tabela 4.30 - Considerações sobre a análise de tecnologia

Referente a tecnologia disponível a ser aplicada no processo de fabricação do produto a empresa considera
<ul style="list-style-type: none"> • Que os processos de fabricação terão custos aceitáveis • Que os processos de fabricação não irão gerar desperdício de materiais • Que os processos não são os mais adequados, mas em função da demanda não é justificável investimento em máquinas e equipamentos • Os processos apesar de não serem os mais adequados garantem a qualidade • Haverá a necessidade de terceirizar alguns processos em função de menor custo ou não disponibilidade interna • Outros
Com relação à inovação do produto a empresa considera
<ul style="list-style-type: none"> • O produto não está contemplado com inovação • O grau de inovação não justifica ser patenteado • A empresa não disponibiliza de capacidade técnica para inovar o produto • A filosofia da empresa no desenvolvimento de produto é seguidora não inovadora • O produto apresenta inovação e permite propriedade intelectual • A inovação tecnológica é de grande diferencial • A empresa deseja inovar e irá contratar serviços de terceiros para este fim

4.3.8 Análise Econômica

Recursos financeiros: na análise dos recursos financeiros devem ser considerados todos os investimentos monetários a serem empregados para o desenvolvimento do projeto do produto, fabricação e comercialização do produto, tais como: despesas de vendas, marketing, investimentos, custos fixos e variáveis, etc. Após a coleta da necessidade de recursos financeiros cabe a empresa avaliar e decidir de que forma irá disponibilizar deste capital, se é capital próprio ou irá buscar recursos em terceiros. A captação de capital em terceiros implicará nos interesses financeiros que serão cobrados, sendo que este deverá ser considerado no estudo de viabilidade econômica.

Risco de Investimento: o ambiente econômico no qual a maioria das empresas está operando é muito mais volátil e imprevisível do que vinte anos atrás – em parte por causa da globalização dos mercados ligada ao aumento da flutuação das taxas de câmbio, em parte pela indução das mudanças tecnológicas que tomam parte do mercado. Entretanto, a incerteza requer que os administradores se tornem muito mais sofisticados na forma como avaliam e quantificam o risco. É importante que estes compreendam melhor as opções que suas empresas possuem ou quais são capazes de criar. As opções criam flexibilidade, e, num mundo de incertezas, a habilidade de se avaliar e usar a flexibilidade é crítica.

Apesar do amplo uso de técnicas tradicionais de orçamento de capital, críticas têm surgido contra o uso estático das mesmas. A crítica está no fato de que estas técnicas são baseadas

somente no retorno financeiro. As técnicas usam somente fatores tangíveis e não levam em consideração os fatores intangíveis, tais como: futuras vantagens competitivas, futuras oportunidades, flexibilidade gerencial. Muitos salientam que estas questões presentes nas técnicas de orçamento de capital tradicionais se tornam um problema, especialmente em projetos presentes em ambientes incertos.

Uma análise de investimentos que consiga captar o valor da flexibilidade gerencial num ambiente de incertezas, feita por uma administração ativa que procure criar opções, tende a gerar opções que valorizam o empreendimento.

Investimentos são freqüentemente divididos em uma série de sub-investimentos que serão realizados em diferentes estágios da vida do projeto. A implementação destes investimentos no futuro dependerá de algum evento do futuro, capacitando aos investidores a decidir investir ou não no futuro.

As dúvidas com as quais os administradores freqüentemente se deparam são: qual o momento certo de investir, de abandonar ou parar temporariamente um projeto, de modificar as características operacionais do projeto ou ainda trocar um ativo por outro? Desta forma, um projeto de investimento de capital pode ser considerado como um conjunto de opções reais sobre um ativo real, o projeto.

O fator tempo influencia fortemente as decisões de investimento em ativos reais. Um investimento retorna um fluxo de caixa futuro, o qual é afetado pelas incertezas do mercado (custos de matéria-prima, demanda, preço de venda, etc) e pelas decisões a serem tomadas pelos concorrentes no futuro, o que pode vir a alterar o panorama do mercado. Para se tomar uma decisão hoje, a empresa precisa levar em consideração estes fatores. As técnicas de avaliação de investimento que consideram as decisões gerenciais devem ser capazes de lidar com as contingências futuras. Qualquer decisão que venha a “matar” uma opção deve ser evitada, dando maior preferência às decisões que aumentam a flexibilidade administrativa frente às incertezas do mercado.

Resultado Desejado: o gestor deverá considerar aqui o valor econômico correspondente às ambições da empresa no que diz respeito ao resultado desejado para o período que se está planejando, na moeda que estiver sendo usada como parâmetro de valor.

Remuneração do Capital Operacional Investido: considera resultado o que vier a exceder a remuneração do capital operacional investido. Em outras palavras, não se pode considerar resultado econômico a parcela correspondente à remuneração dos ativos operacionais da entidade. Portanto, esse valor é obtido através da exposição do valor do ativo operacional da

entidade à taxa de juros equivalente ao custo de oportunidade desse volume de capital, em moeda forte (ABREU & STEPHAN, 1982).

Ferramentas de análise: conceitua-se que Projeto de investimento é a aplicação de capital num determinado empreendimento com a finalidade de obtenção de receitas em valor superior ao empregado no projeto e dos custos necessários ao seu funcionamento.

No procedimento proposto às análises de investimentos serão parametrizadas pelos seguintes indicadores econômicos: *Pay Back*, TIR, VPL, EVA. Para melhor entendimento será citado um exemplo numérico de parâmetros iguais em todos os indicadores, conforme apresentado a seguir.

Pay Back

O tempo de retorno do capital (*Pay Back*) é definido como o tempo necessário para que os fluxos de caixa positivos anulem os investimentos realizados, todos trazidos a valor presente. A grande vantagem deste sistema é sua simplicidade, no entanto sua desvantagem é não considerar o valor do dinheiro ao longo do tempo, e também desconsidera entradas de caixa que ocorrem após o período de *Pay Back* (PB), ressalva-se que o *Pay Back* aplicado é o simples, calculado pela seguinte equação:

$$PB = \frac{\text{Valordoinvestimento}}{\text{EncaixeliquidoporPeríodo}}$$

Exemplo: Investimento inicial = R\$ 100.000,00

Fluxo de caixa = Encaixes antes do imposto de renda

Balanco do investimento = Investimento inicial menos fluxo de caixa de cada período. O cálculo do *Pay Back* está apresentado na tabela 4.31.

Tabela 4.31 - Cálculo do *Pay Back*

Período (ano)	Fluxo de caixa (R\$)	Balanco do investimento (R\$)
0	-100.000,00	-100.000,00
1	15.000,00	-85.000,00
2	20.000,00	-65.000,00
3	17.000,00	-48.000,00
4	22.000,00	-26.000,00
5	21.500,00	-4.500,00
6	22.000,00	17.500,00
7	23.000,00	40.500,00
8	25.000,00	65.500,00
9	24.500,00	90.000,00
10	26.000,00	116.000,00

Calculando o *Pay back*:

No quinto período o balanço está com saldo negativo em R\$ -4.500,00.

No sexto período o fluxo de caixa é de R\$ 22.000,00.

O número de meses no período é 12.

Então dividindo R\$ 22.000,00 por 12 tem-se o coeficiente.

Coeficiente = 1833,33.

O número de meses restante será calculado em função de:

Último saldo negativo R\$ -4.500,00 dividindo este pelo coeficiente, têm-se o número de meses, sendo 2,45 meses.

No demonstrativo de cálculo conclui-se que o quinto período é o último período negativo, sendo este o número de anos, e dividindo o valor do fluxo de caixa após o quinto período encontra o coeficiente para calcular o número de meses. **Neste exemplo concluiu-se que o tempo de retorno é de aproximadamente 5 anos e 2,45 meses.**

Valor Presente Líquido - (VPL).

O método do valor presente líquido fundamenta-se no conceito de equivalência monetária, hoje, de fluxos de caixa (entrada ou saídas) que ocorrem em diferentes instantes no tempo. Simplificando, consiste em calcular o equivalente hoje do fluxo líquido em cada período, somando-os algebricamente. Sendo encaixes (+) e (-) para desencaixe. O resultado desta soma vem a ser o Valor Presente Líquido do fluxo de caixa. Expresso pela equação:

$$VPL = \sum_{t=0}^n FC_t (1 + K)^{-t}$$

Onde:

VPL = valor presente líquido.

FC_t = fluxo de caixa no período.

FC_t > 0, se é um encaixe.

FC_t < 0, se é um desencaixe.

FC_t = 0, se não existir qualquer alteração de caixa no período.

t = período

K = taxa de desconto utilizada. (Informada no projeto como taxa requerida, sendo que o valor informado será considerado pelo método do VPL).

Para encontrar o fator de desconto P/F aplica-se a equação:

$$P / F = \frac{1}{(1 + K)^t}$$

A viabilidade ou não de um projeto de investimento, quando aplicado o método VPL, é determinada pela seguinte regra de decisão:

VPL > 0 – projeto é viável

$VPL < 0$ – projeto não é viável.

Exemplo:

Investimento inicial = R\$ 100.000,00. (desencaixe)

Taxa requerida $K = 12\%$ ao ano. $= 0,12$.

Calculando os valores para o primeiro ano tem-se:

Onde: $t = 1$.

$$P/F = \frac{1}{(1+K)^t} \Rightarrow P/F = \frac{1}{(1+0,12^1)} \Rightarrow P/F = 0,8928571$$

O fluxo de caixa descontado (FCt) é dado por:

$$FCt = Encaixe \times P/F \Rightarrow FCt = 15000,00 \times 0,8928571 \Rightarrow FCt = 13392,86.$$

O fluxo de caixa equivalente é dado por:

$$FCE = De sen caixe + FCt \Rightarrow FCE = -100000,00 + 13392,86 \Rightarrow FCE = -86607,14.$$

Desta forma o sistema irá considera os encaixes a cada período, o fim de cada período deduzindo o fluxo de caixa descontado do fluxo de caixa equivalente, conforme apresentado na tabela 4.32.

Tabela 4.32 - Cálculo do VPL – Valor Presente Líquido

Fim do Período (t)	Fluxo de caixa (R\$)	Fator de desconto $K = 12\% ; P/F$	FCt. Fluxo de caixa descontado (R\$)	FCE. Fluxo de caixa equivalente (R\$)
0	-100.000,00	1		-100000,00
1	15000,00	0,8928571	13392,86	-86607,14
2	20000,00	0,7971939	15943,88	-70663,27
3	17000,00	0,7117802	12100,26	-58563,00
4	22000,00	0,6355181	13981,40	-44581,60
5	21500,00	0,5674269	12199,68	-32381,93
6	22000,00	0,5066311	11145,88	-21236,04
7	23000,00	0,4523492	10404,03	-10832,01
8	25000,00	0,4038832	10097,08	-734,93
9	24500,00	0,36061	8834,95	8100,02
10	26000,00	0,3219732	8371,30	16471,32

Para o cálculo demonstrado, o fluxo de caixa equivalente é positivo então $VPL > 0$ projeto é viável, apresentando um valor de R\$ 16.741,32, no período de dez anos, considerando uma taxa de desconto de 12%.

Taxa Interna de Retorno (TIR)

A TIR é definida como a taxa de desconto que iguala a zero o Valor Presente Líquido de um investimento. Baseia-se nos mesmos princípios que fundamentam o método do VPL. TIR é a taxa tal que:

$$VPL = \sum_{t=0}^n FC_t (1+i)^{-t} = 0$$

FCt = fluxo de caixa no período t.

FCt > 0, se é uma entrada de caixa.

FCt < 0, se é uma saída de caixa.

FCt = 0, se não existir entrada ou saída de caixa.

i = TIR

t= período.

O critério de decisão, ao se utilizar o método de cálculo da TIR é:

$TIR \geq K$ – projeto é viável

$TIR \leq K$ – projeto não é viável

Onde: K é a mínima TIR aceitável.

A determinação da TIR pelo sistema é o método da tentativa e erro, onde ao final executa a interpolação linear calculando x definido por:

$$x = \frac{|(i^+ - i^-)| D^+ + i^+ | \sum |}{| \sum |} \times 100$$

Onde:

D^+ - menor diferença VPE -VPD positiva

VPE – valor presente dos encaixes ($FC_t > 0$)

VPD – valor presente dos desembolsos ($FC_t < 0$)

$| \sum |$ - valor absoluto da soma da menor diferença positiva com a diferença julgada suficientemente pequena.

i^- - correspondente à diferença negativa

i^+ - taxa correspondente à diferença positiva.

Comparando os valores de VPE com VPD o sistema irá selecionar a taxa da seguinte forma:

$VPE > VPD - k_2 > K_1$, irá selecionar uma nova taxa de desconto, maior do que a selecionada anteriormente.

$VPE < VPD - k_2 < K_1$, irá selecionar uma nova taxa de desconto, menor do que a selecionada anteriormente.

Exemplo:

Investimento inicial – R\$ 100.000,00

Taxa de juro (k) 12% ao ano.

Valores hipotéticos da TIR a 15% ; 15,7% , 15,556%, calculando-se os valores em base as taxas de juros, têm-se os resultados conforme apresentado na tabela 4.33.

Tabela 4.33 - Cálculo da TIR. Taxa Interna de Retorno

Período (t)	TIR a 15%		TIR a 15,7%		TIR a 15,556%	
	Encaixe (R\$)	FC (R\$)	Encaixe (R\$)	FC (R\$)	Encaixe (R\$)	FC (R\$)
1	15.000,00	12.987,01	15.000,00	12.964,56	15.000,00	12.980,27
	1,155		1,157		1,156	
2	20.000,00	14.992,22	20.000,00	14.940,44	20.000,00	14.976,27
	1,334		1,339		1,335	
3	17.000,00	11.033,24	17.000,00	10.976,12	17.000,00	11.016,06
	1,541		1,549		1,543	
4	22.000,00	12.362,17	22.000,00	12.276,91	22.000,00	12.336,52
	1,780		1,792		1,783	
5	21.500,00	10.459,92	21.500,00	10.369,83	21.500,00	10.432,80
	2,055		2,073		2,061	
6	22.000,00	9.266,82	22.000,00	9.171,12	22.000,00	9.237,99
	2,374		2,399		2,381	
7	23.000,00	8.387,91	23.000,00	8.286,94	23.000,00	8.357,48
	2,742		2,775		2,752	
8	25.000,00	8.387,91	25.000,00	7.785,26	25.000,00	7.861,04
	3,167		3,211		3,180	
9	24.500,00	6.697,74	24.500,00	6.594,26	24.500,00	6.666,51
	3.658		3.715		3.675	
10	26.000,00	6.153,94	26.000,00	6.048,39	26.000,00	6.122,07
	4,225		4,299		4,274	
		100.234,75		99.413,84		99.987,38

Para o cálculo exato da TIR pela interpolação linear, tem-se:

$$x - 15,5 = (-234,75 * (-0,2)) / 820,91$$

$$x - 15,5 = 0,057192$$

$$x = 15,5 + 0,057$$

x = 15,557%. – projeto é viável, sendo que a TIR de 15,557% é maior que a taxa de juros K 12%.

Valor Econômico Agregado (EVA)

A fundamentação do EVA esta em: Se o valor for positivo, o projeto agrega valor, se o valor for negativo o projeto destrói valor. O EVA leva em consideração a remuneração do capital investido inicialmente, em função do tempo e da taxa de remuneração.

Exemplo:

Investimento inicial – R\$ 100.000,00

Taxa de remuneração do capital – 12% ao ano

Período – 10 anos (vida útil).

Calculando EVA:

Para o cálculo da remuneração do capital aplica-se a seguinte equação:

$$M = (C \times (1 + i)^t) - C$$

Onde:

M – Remuneração do capital, (R\$).

C – Investimento inicial, (R\$).

i – Taxa de remuneração do capital, (%).

t – Período, (ano).

$$M = (100.000,00 \times (1 + 0,12)^{10}) - 100.000,00$$

$$M = 210.584,82$$

Tabela 4.34 - Cálculo do EVA. Valor Econômico Agregado

(+) Lucro líquido no período.	R\$ 216.000,00
(+) Depreciações e amortização.	R\$ 18.000,00
(-) Remuneração do capital.	R\$ 210.584,82
= EVA	R\$ 23.415,18

No exemplo citado pelo método do EVA conclui-se que o projeto agrega valor, visto que a somatória do lucro líquido com depreciações e amortização supera a remuneração do capital em R\$ 23.415,18. A opção de qual indicador deverá ser considerado para a análise de viabilidade do projeto, dependerá da visão estratégica da empresa ou de sua condição econômica em que se encontra, ou até mesmo de uma oportunidade de negócio, dependendo do ponto de vista do tomador decisões.

4.4 ESTRUTURAÇÃO DAS INFORMAÇÕES A SEREM CONTEMPLADAS NO SISTEMA COMPUTACIONAL

As informações a serem contempladas no sistema computacional serão alocadas em módulos distribuídos da seguinte forma:

Módulo I: Registro das informações descritivas inerentes às necessidades do desenvolvimento do produto.

Módulo II: Registro das informações que envolvem as indicações numéricas em base a projeções, relativas ao produto.

Módulo III: Registro das informações que serão consideradas para avaliação do projeto em termos de necessidade de capital de giro, investimentos e análise de retorno de capital. A interação dos módulos está demonstrada conforme figura 4.2.

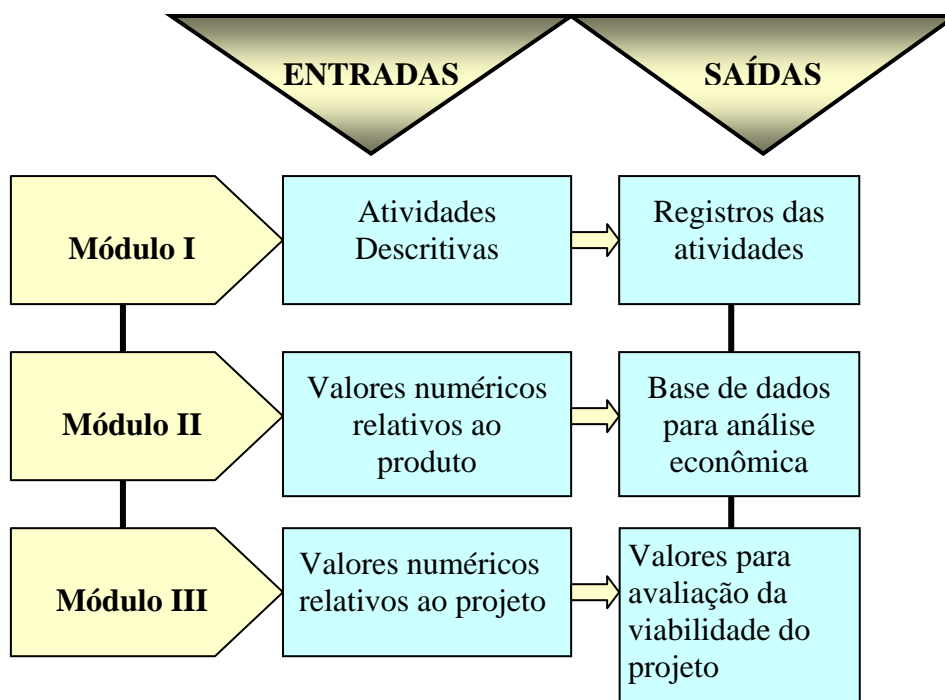


Figura 4.2 - Interação dos módulos

Fonte: O Autor

Módulo I.

Na configuração do Módulo I as entradas são compostas por informações descritivas elaboradas pelo usuário com orientação nos textos dispostos na parte superior da tela sendo relativos a cada atividade. Já as saídas, são expressas na forma de registro, sendo registradas todas as informações descritas pelo usuário em cada atividade. No Módulo I a configuração do sistema contempla as atividades da fase de planejamento de produto conforme apresentado na figura 4.3. a seguir.

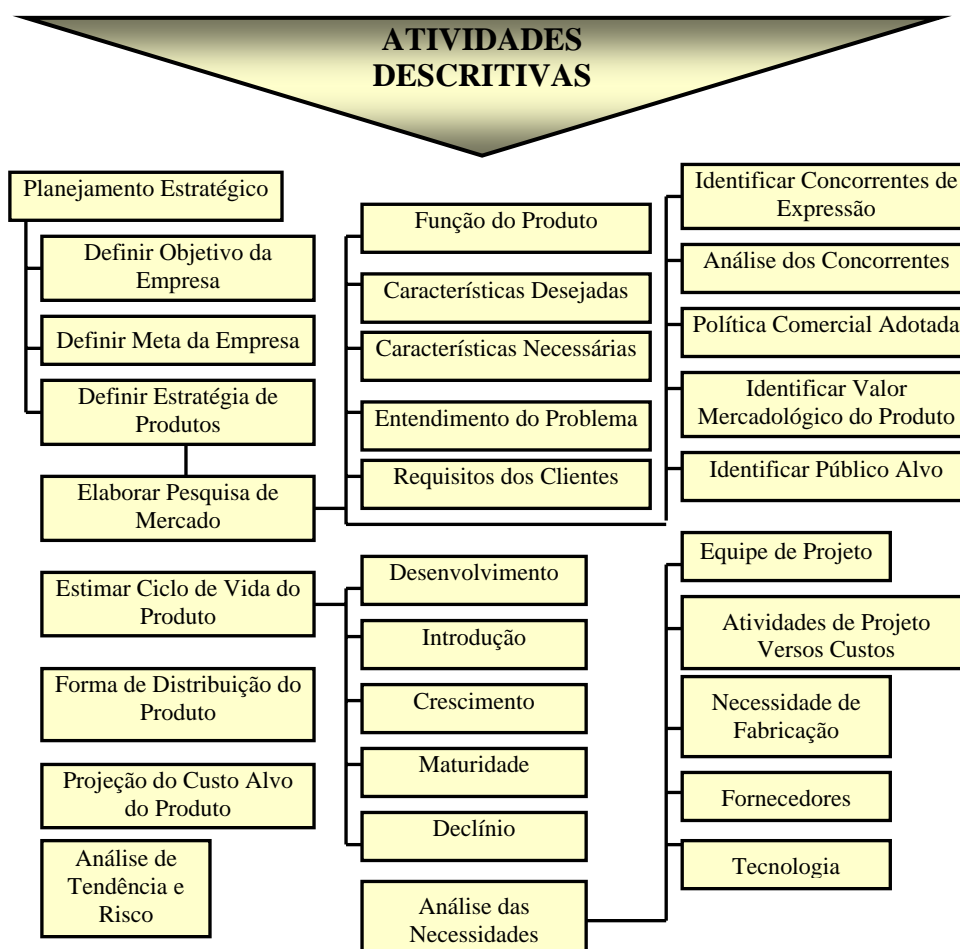


Figura 4.3 - Atividades contempladas no sistema computacional Módulo I

Fonte: O Autor.

Módulo II.

As informações contempladas no módulo II envolvem as indicações numéricas em base a projeções de custo alvo do produto, custo de projeto, custo de imobilizado, custos de depreciações, demanda de vendas e valor de vendas do produto. O Módulo II terá influência direta sobre os valores informados no Módulo III. No Módulo II a configuração do sistema contempla as atividades da fase de planejamento de produto, conforme demonstrado na figura 4.4.

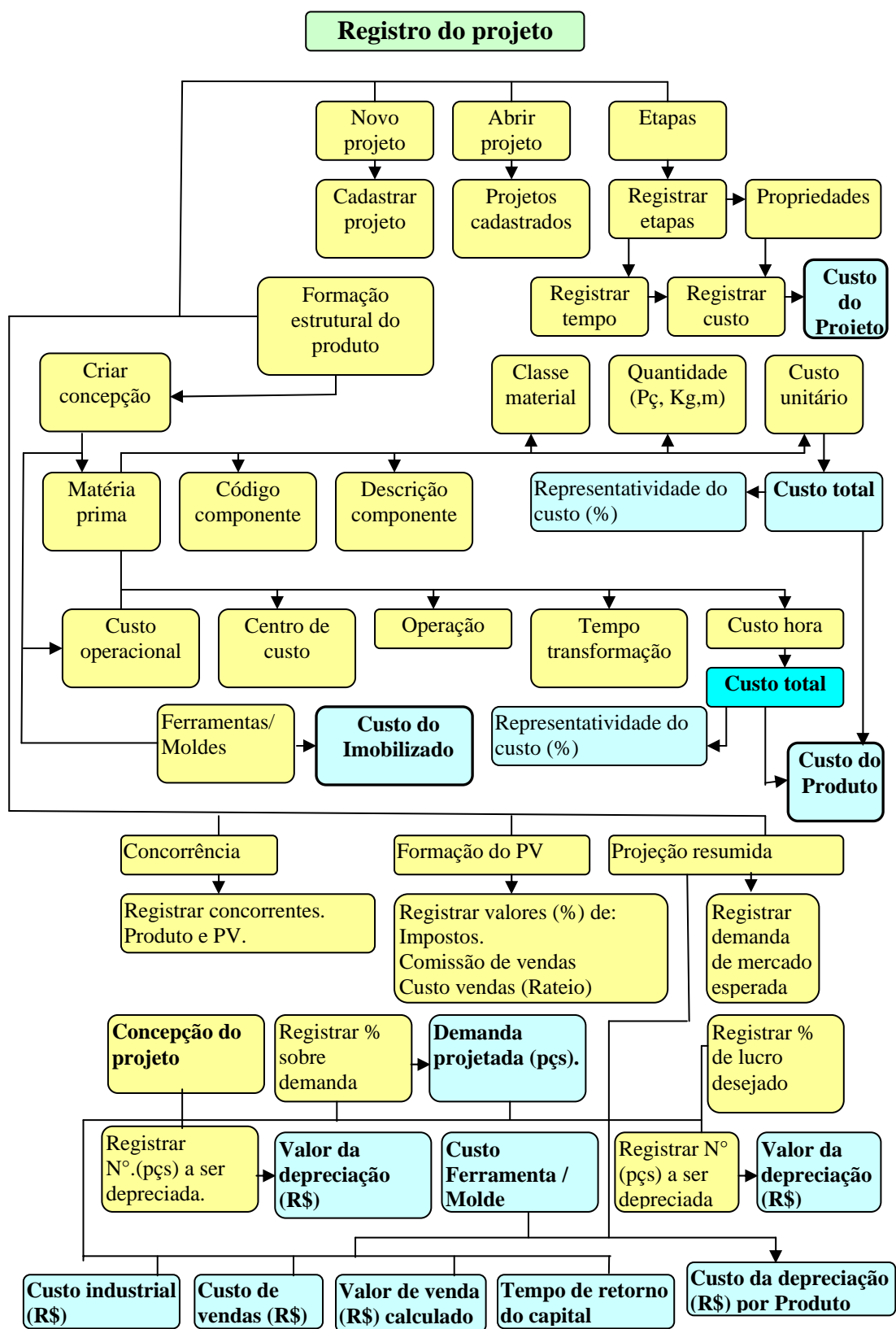


Figura 4.4 - Configuração do sistema computacional Módulo II

Fonte: O Autor.

As informações ficaram armazenadas no sistema computacional para futuras consultas sobre o plano do produto, bem como permitirá que o usuário faça as devidas alterações, se assim o fizer necessário. As informações citadas no Módulo I são de caráter somente descritivo os quais não terão influência direta sobre o cálculo que será efetuado pelo sistema nos módulos posteriores (Módulos II e III).

Cada atividade do desenvolvimento do produto irá apresentar um determinado valor, o qual será debitado à empresa resultando inicialmente em um custo, que tão somente existira em função do produto que se pretende lançar ao mercado. Para que seja possível fazer uma projeção é necessário mensurar os custos das atividades relativas ao desenvolvimento de produto em forma de projeções em função do tempo que se pretende absorver, bem como é necessário projetar os valores monetários relativos as necessidades de manufatura, e vendas. Fazem também necessário projetar o custo alvo do produto, sendo possível através de dados já existente em base a produtos similares ou através de informações de mercado identificando o valor de venda aceitável, e através das deduções dos tributos fiscais e dos custos indiretos é possível identificar o custo industrial do produto. Tais informações são necessárias para que seja possível formar parâmetros e avaliar o projeto em pretensão, estas informações, conforme citado anteriormente serão contempladas no Módulo II.

Ressalva-se que na fase de planejamento de produto a possibilidade de dispor de informações detalhadas do produto é remota, no entanto serão criados parâmetros de estrutura de produto considerando matéria prima aplicada e processo, visto que poderá ser utilizado tal parâmetro quando da análise detalhada sobre o produto dos concorrentes, bem como se considera que se a filosofia da empresa é seguidora, será útil a aplicação destes parâmetros.

As informações serão contempladas da seguinte forma:

Entradas: Projeções das informações de custo relativas a cada atividade do desenvolvimento do produto.

Projeções das informações de investimento necessário para a fabricação do produto.

Projeções de custos diretos que compõem o produto, materiais e processo, ou custo do produto informado por identificação do mercado.

Identificação dos concorrentes e o preço do produto praticado no mercado.

Projeções dos tributos fiscais para formação do custo de vendas.

Projeção de demanda de vendas, e quantidade de produtos que se deseja alocar para a depreciação do custo das atividades do desenvolvimento do produto e investimento em imobilizado.

Projeção do lucro esperado sobre cada produto.

Saídas: Projeção do custo alvo do produto contemplando os valores de depreciação do custo das atividades do desenvolvimento do produto e investimento em imobilizado alocado a cada produto em base a quantidade de produtos que se deseja depreciar.

Projeção do custo de vendas e preço de vendas.

Projeção comparativa do preço de venda do produto pretendido em relação ao preço de vendas dos produtos concorrentes.

Projeção do tempo de retorno do investimento em base a demanda de vendas e valor das depreciações de forma simplificada, sem considerar o valor do dinheiro no tempo.

Para a solidificação dos resultados desejados as informações serão tratadas da seguinte forma:

A) Formação do custo das atividades relativas ao desenvolvimento do produto.

Para a formação do custo do desenvolvimento do produto (atividades do Pré-desenvolvimento, Desenvolvimento e Pós-desenvolvimento) o sistema dispõe do calendário de dias semanais sendo possível modificar, em base ao apontado na disponibilidade de horas por dia, o sistema irá totalizar o número de horas diário absorvido para realização da atividade, considerando o número de pessoas envolvidas naquela atividade, formando o custo da atividade.

Caso necessita-se de custos extras para aquela atividade o sistema computacional somará ao custo hora calculando da seguinte forma:

$$CP = (T \times COP) + DEXT$$

CP = Custo do projeto (R\$)

T = Tempo absorvido para executar cada atividade do processo de desenvolvimento do produto (Horas/dia)

COP = Custo operacional (R\$ hora)

DEXT = despesas extras relativas a atividade do projeto (R\$)

B) Custo de rateio das atividades do desenvolvimento do produto para cada unidade de produto. A incidência do custo de rateio do projeto em cada unidade de produto será contemplada da seguinte forma:

$$CIP = \frac{CP}{D}$$

Onde:

CIP = Custo de incidência do projeto em cada produto, (R\$)

D = Demanda de venda projetada no período, (Pcs)

CP = Custo do projeto (R\$)

C) Custo alvo do produto.

Para a formação do custo alvo do produto é possível informar tão somente o custo sem maiores detalhes como também é possível informar ao sistema as matérias primas, centro de custo e custo hora de cada centro de custo. O custo apontado nesta fase é somente da formação do produto, mão de obra mais materiais. Desta forma o sistema formará o custo do produto considerando:

$$CP = (CMP + COP)$$

CP= Custo do produto (R\$)

CMP= Custo matéria prima (R\$)

COP = Custo operacional (R\$)

Onde:

$$CMP = \text{Custo unitário} \times \text{quantidade de matéria prima}$$

$$COP = \text{Número de horas} \times \text{custo hora do centro de custo}.$$

C) Projeção dos investimentos em imobilizado. Consiste em representar o valor do investimento em imobilizado, necessidade esta julgado indispensável para produzir o produto. O sistema permitirá que seja informado tão somente um valor, como também investimento dedicado a cada componente do produto. Os valores apontados nesta atividade irão incidir no custo de rateio de cada produto, sendo também visualizado em função da demanda. A incidência do custo do imobilizado em cada unidade de produto será contemplada da seguinte forma:

$$CI = \frac{II}{D}$$

Onde:

CI = Custo de incidência do imobilizado em cada produto, (R\$)

II = Investimento em imobilizado, (R\$)

D = Demanda de vendas projetadas no período (Pçs)

D) Custo alvo total do produto. O custo alvo total do produto será indicado somando os custos de rateio das atividades do desenvolvimento do produto e imobilizado, expresso pela equação:

$$CTP = CP + CIP + CI$$

Onde:

CTP = Custo total do produto com rateio (R\$)

CP= Custo do produto (R\$)

CIP = Custo de incidência do projeto em cada produto, (R\$)

CI = Custo de incidência do imobilizado em cada produto, (R\$)

E) Formação do custo de venda e valor de vendas.

Com base nos valores dos impostos, comissão sobre vendas e o custo porcentual incidente da área administrativa, e demais despesas comerciais, que se deseja alocar será formado o custo de vendas, dado pela seguinte equação:

$$CV = \frac{CIP}{\left[\frac{(\text{Im } postos + CDC + DADM - 100)}{100} \right]x - 1}$$

Onde:

CV = Custo de venda, (R\$)

CIP = Custo total do produto com rateio, (R\$)

Impostos = Somatória de ICMS, Cofins, PIS, Contribuição Social (%)

CDC = Despesas comerciais, (%)

DADM = Despesas administrativas, (%)

O valor de venda é formado pelo índice de lucro desejado juntamente com o custo de vendas, sendo:

$$VV = \frac{CIP}{\left[\frac{(\text{Im } postos + CDC + DADM + LD - 100)}{100} \right]x - 1}$$

Onde:

VV = Valor de venda, (R\$)

LD = Lucro desejado, (%)

CV = Custo de venda, (R\$)

F) Tempo de retorno do capital. Considera o valor de vendas menos o custo total do produto com rateio (CTP), em base ao montante do faturamento indicado pelo usuário, bem como o custo do projeto e do imobilizado, sem considerar o custo do dinheiro no tempo,

indicado pela expressão: $TRC = \frac{CP + II}{(VVxD) - CTP}$

Onde:

TRC = Tempo de retorno do capital, (Ano/Meses)

CP = Custo do projeto (R\$)

II = Investimento em imobilizado, (R\$)

D = Demanda projetada, (Pçs)

VV = Valor de venda, (R\$)

CTP = Custo total do produto com rateio, (R\$)

Entende-se que quanto maior a margem de lucro desejado ou maior a demanda de vendas, mais rápida será a recuperação do capital investido. O sistema permitirá que o usuário crie diversas opções, variando a demanda de vendas, o lucro desejado, ou a quantidade de produtos para a depreciação do imobilizado.

O objetivo fundamental do Módulo II é permitir ao usuário uma visão macro das concepções criadas, possibilitando selecioná-los posteriormente para a análise com maior profundidade.

Considerando as informações acima citadas relativas a investimento em projeto, imobilizado e o custo do produto formado por materiais ou deduções, formam os dados de entrada, têm-se então os dados de saída que é o custo alvo do produto valorizado com as devidas depreciações de custo do projeto e imobilizado em base a uma demanda de vendas pretendida, bem como a identificação dos parâmetros de formação do preço de vendas, comparando-os com preços do mercado.

Módulo III

No estudo de viabilidade econômica é necessário considerar as estimativas mais precisas possíveis, com referencia a gastos e receitas para disponibilizar os resultados de forma confiável, considerando que se este for viável o projeto será implantado.

Na atividade relacionada à análise econômica, onde os valores serão gerados em base as informações citadas nos, Módulo I e Módulo II, sendo a base para o cálculo de custos operacionais, custo de estrutura do produto e custos de depreciações. A configuração do Módulo III, esta apresentada na figura 4.5 a seguir.

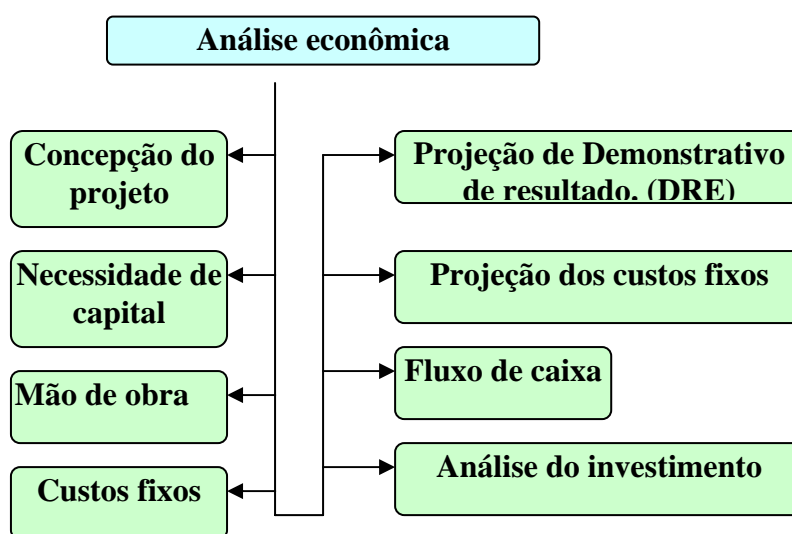


Figura 4.5 - Configuração do sistema computacional Módulo III

Fonte: O Autor.

As informações serão contempladas da seguinte forma:

Entradas: Informações de custos do produto sejam materiais, custo de transformação ou o custo alvo projetado em base a identificação de valor de mercado.

Informações do preço de vendas e demanda projetada.

Informações de disponibilidade de capital e custo de captação do mesmo em terceiros.

Informações sobre alocações de custos indiretos e administrativos desejáveis sobre o novo produto.

Saídas: Projeção dos custos totais sobre a operacionalização.

Projeção do demonstrativo de resultados (DRE).

Projeção do fluxo de caixa.

Projeção de análise de investimento.

Para gerar as informações necessárias para a análise de investimento o sistema considera as seguintes parametrizações: Custo do projeto, Capital de giro, Mão de obra e Custos fixos.

Para a solidificação dos resultados desejados as informações serão tratadas da seguinte forma:

A) Concepção do projeto. Conforme citado anteriormente existe a possibilidade de varias concepções, sendo necessário selecionar a desejada e informar o preço de venda formado no Módulo II, justifica-se que o preço de venda deve ser informado, considerando que possam existir diferentes preços de vendas para uma mesma concepção em função do percentual de lucratividade desejado. Informa-se o tempo de depreciação em anos do custo do projeto e do imobilizado, o sistema informará qual o valor da depreciação anual.

O sistema solicita qual a origem do capital, possibilitando a tomada de capital em terceiros e qual a taxa mensal de interesse, bem como qual o número de parcelas desejadas, depois de informado o sistema calcula qual o valor da parcela a ser paga mensalmente.

B) Necessidade de capital de giro. Esta fundamentada na projeção de vendas, onde o sistema solicita qual a demanda esperada, e informa o custo de matéria prima agregada ao produto e calcula o montante, solicita o crescimento anual e por quanto tempo espera-se o crescimento. O procedimento de cálculo solicita se o capital é próprio ou de terceiro, em caso de terceiro é necessário informar qual o percentual do capital a ser tomado e a taxa de interesse e qual o número de parcelas a ser diluído, o sistema fornece o valor da parcela mensal corrigido.

C) Mão de obra. O sistema indica qual a necessidade de custo de mão de obra direta em base a informação no Módulo II, e disponibiliza a formação do custo de rateio para a mão de obra indireta, em base ao faturamento real da empresa, solicitando quanto deste custo deseja-

se atribuir ao novo produto em pontos percentuais e o sistema fará o cálculo do montante a ser atribuído.

D) Custos fixos. Está disponível o preenchimento das informações aos custos fixos, sendo que o sistema permitirá atribuir qual o percentual desejado a ser atribuído ao novo produto, formando o custo de rateio.

E) Projeção de demonstrativo de Resultado. O sistema fará o demonstrativo de resultado (DRE), considerando:

Receita bruta de vendas; formada pela demanda versus preço de vendas.

(-) Deduções sobre vendas “impostos e comissões”

(=) Receita líquida de vendas

(-) Custo do produto vendido “CPV”, formado pela matéria prima e mão de obra direta

(=) Margem de contribuição, formada pela receita bruta menos deduções de vendas e CPV

(-) Despesa operacional, formada pelo custo fixo e mão de obra indireta

(-) Depreciação, formado pelo custo de depreciação do projeto e imobilizado

(=) Resultado operacional

(-) Juros de financiamento

(=) Resultado antes do Imposto de Renda (IR)

(-) valor do IR

(=) Lucro líquido

A formação do demonstrativo de resultados está elaborada para dez anos sendo que o primeiro ano está demonstrado mensalmente e posteriormente apresenta a totalidade do primeiro ano, sendo a somatória dos doze meses.

F) Projeção dos custos fixos. Na projeção dos custos fixos o sistema considera as informações de custo em base a demanda de vendas fornecidas anteriormente, projetando desta forma o custo unitário do produto.

Os custos fixos estão formados pelas seguintes parcelas de custo:

(+) Mão de obra direta

(+) Custo de matéria prima

(+) Custos indiretos

(=) Custos totais

Quantidade projetada

Custo do produto unitário, calculado dividindo os custos totais pela quantidade projetada.

G) Fluxo de caixa. O fluxo de caixa tem a importância de demonstrar a real situação que envolve receitas e custos, que ocorrem em diferentes instantes no tempo. O fluxo de caixa

contempla a projeção em base as entradas e saídas parametrizadas pelos custos do produto, despesas e a demanda de vendas, mostrando os valores numéricos ao longo do período de dez anos. No primeiro ano o sistema demonstra os dados parametrizar a cada mês e ao final totaliza os valores numéricos do primeiro ano. O sistema considera os seguintes parâmetros para a formação do fluxo líquido de caixa:

- (-) Investimento inicial
- (+) Empréstimos
- (+) Capital próprio
- (=) Saldo de caixa inicial
- (+) Total das entradas
- (-) Total das saídas
 - (-) Despesas produtivas (Matéria Prima e Mão de obra)
 - (-) Despesas administrativas
 - (-) Despesas gerais
 - (-) Impostos e comissões sobre vendas
 - (-) Provisão do IR
 - (-) Despesas financeiras
 - (-) Depreciações
- (=) Saldo do período
- (+) Depreciações
- (=) Fluxo líquido de caixa

H) Análise de investimento. A análise de investimento demonstra a viabilidade do projeto e necessariamente para que seja possível analisar o investimento é indispensável a utilização de alguns indicadores, conforme citado anteriormente: *Pay Back*, TIR, VPL e EVA, sendo os indicadores comumente utilizados. A avaliação de investimentos está fundamentada nas decisões de aplicações de capital em projetos que possam dar retorno por vários períodos consecutivos.

Comumente para a avaliação de um projeto aplica-se o critério em base ao (EBITDA) lucro antes dos juros, impostos, depreciações e amortizações, (*Earning Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization*), porém neste critério são conhecidos os valores reais e seus detalhamentos. Ressalva-se que neste contexto o critério adotado para cálculo dos indicadores econômicos (TIR e VPL) considera os valores dos (saldos dos períodos) descontando os valores de depreciações, despesas financeiras e provisão do imposto de renda. Adotou-se este critério em consideração de que ao longo do tempo existirá a necessidade de

reposição dos bens depreciables, bem como haverá custos de manutenção, se o projeto for realizável. Além do mencionado é válido considerar que na fase de planejamento de produto, o custo alvo do produto, custos do projeto, valores de investimento são projeções, as quais dependem de condições futuras.

Com as informações Registradas nos Módulos I, II e III é possível formar o planejamento de produto de maneira a registrar todas as informações seja ela descritiva ou quantitativa gerando assim o relatório que servirá de base para posterior tomada de decisão e ações que deverão ser executadas na próxima fase do processo de desenvolvimento de produto.

4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo foram apresentadas às diversas atividades que constituem o procedimento proposto para a fase de planejamento do produto, cuja implementação será mostrada no capítulo seguinte. Nesta abordagem procurou-se desenvolver recursos para apoio na operacionalização da fase de planejamento do produto em base ao procedimento adotado. Relevando a formação do produto constituída pela necessidade de matéria prima e mão de obra para a industrialização ou custo alvo do produto em base ao mercado, investimentos iniciais em imobilizado e o custo para a execução do projeto do produto, a necessidade de capital de giro em base a demanda desejada e seus resultados.

De forma geral o procedimento adotado possibilita aos profissionais da área de desenvolvimento de produto e demais áreas a fins, definir um plano e gerar alternativas de concepções e estimar a projeção das necessidades e os resultados esperados, com a finalidade de reduzir a margem de erro e o grau de incerteza.

É válido mencionar que o plano do produto poderá sofrer alterações em função de mudanças de hábito dos consumidores, tendência do mercado, parâmetros econômicos e outras incertezas não consolidadas no ato do planejamento, tudo isto está atrelado ao tempo necessário para o desenvolvimento do produto. A ênfase dada ao estudo do procedimento adotado tem por finalidade possibilitar:

Considerações sobre os fatores relativos aos aspectos em que a empresa deve ter em conta, como fatores importantes em seu planejamento de produto.

Posicionar a condição em que a empresa se encontra e permitir um posicionamento orientativo para o futuro.

A criação de concepções alternativas de produtos e a análise rápida de suas necessidades e possíveis resultados em termos de rentabilidade.

A melhor concepção do produto em uma visão econômica através das informações inseridas no sistema.

A geração de um plano de produto que na qual fique registrado, tendo-se como documento orientativo para o cumprimento das metas pré-estabelecidas.

O objetivo principal é formar um conceito amplo sobre os fatores inerentes ao produto. Sintetizando, a fase de planejamento consolida as informações iniciais para o estudo das necessidades e viabilidade de desenvolvimento do produto. Considera-se neste contexto que o produto será realizável se for capaz de atender as expectativas do mercado, na qual esta pertinente à funcionalidade, por outro lado se este for capaz de gerar o retorno do capital esperado, na qual esta pertinente aos interesses dos sócios acionistas.

Ressalva-se que as informações concebidas no procedimento proposto apresentam-se de forma orientativa e aberta não significando necessariamente que não existem outras considerações que poderão ou deverão ser consideradas na fase de planejamento de produto. Considera-se que o objetivo de se conceber um procedimento genérico que possa atender de forma completa todas as necessidades dos mais diversos seguimentos de mercado e tipo de negócios que as empresas estão inseridas é um tanto quanto pretensioso, uma vez que as peculiaridades próprias dos diversos tipos de negócio exigem tratamentos personalizados.

CAPÍTULO 5

IMPLEMENTAÇÃO E VALIDAÇÃO DO SISTEMA COMPUTACIONAL

5.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo descreve-se a sistemática aplicada para o desenvolvimento do sistema computacional, bem como a arquitetura do mesmo e posteriormente apresenta-se a implementação do sistema computacional em um caso real. Com fins de auxiliar a operacionalização da fase de planejamento de produto, foi desenvolvido o protótipo do programa computacional denominado SGI Projetos (Sistema Gerencial de Informação de Projetos). A implementação deste sistema computacional busca a operacionalização do procedimento proposto em relação às atividades de planejamento de produto, conforme descrito no Capítulo 4. Os módulos estão expostos em três modelagens, sendo uma descritiva registrando as informações com base nos textos orientativos e as outras duas preparadas para os cálculos das informações que devem ser compiladas, possibilitando desta forma a obtenção dos custos inerentes ao desenvolvimento do produto e os valores dos resultados possíveis.

5.2 SISTEMÁTICA APLICADA PARA O DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA COMPUTACIONAL

No campo de desenvolvimento estruturado de sistemas computacionais, se estabelecem níveis ou etapas a serem seguidas, com o objetivo de aprimorar o processo de desenvolvimento. Quando se faz referência ao processo de desenvolvimento de sistema computacional, normalmente se associa um modelo a este processo. Processo este que deverá ser seguido para a construção, liberação e evolução do sistema computacional, desde a concepção de uma idéia até a liberação do sistema computacional. Esta modelagem de processo é freqüentemente citada como ciclo de vida de desenvolvimento. Entre os modelos mais tradicionais citam-se os modelos cascata, evolutivo e o espiral. Para o desenvolvimento em questão adotou-se o modelo evolutivo, por se tratar de um sistema computacional específico e sua elaboração foi por estágios, bem como permite agregar informações ao longo do período de uso, não contempladas em sua fase de desenvolvimento.

O modelo evolutivo é um modelo que no qual os estágios consistem em expandir e incrementar um sistema computacional operacional, onde a direção da evolução é determinada pela experiência operacional. Este modelo se baseia no princípio de que a

primeira versão de um sistema computacional deve ser utilizada como um protótipo descartável e, portanto utilizado temporariamente.

O objetivo deste princípio é de identificar os requisitos dos usuários, afim de que se possam estruturar as informações para o desenvolvimento do sistema computacional. Desta forma libera-se uma versão preliminar do sistema computacional com o intuito de avaliar a satisfação dos usuários e se ter conhecimento das alterações ou novas funcionalidades que deverão ser verificadas. O ciclo de vida de desenvolvimento de sistema computacional está demonstrado na figura 5.1.

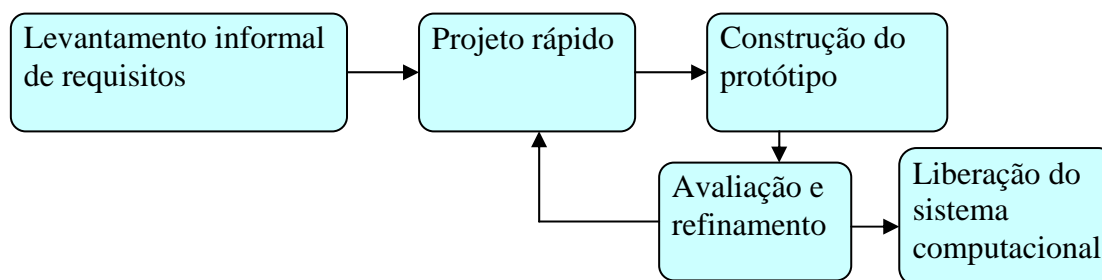


Figura 5.1 - Ciclo de vida de desenvolvimento de sistema computacional modelo evolutivo

Este modelo permite que se acompanhe o desenvolvimento do sistema computacional desde seus estágios iniciais, de forma que o mesmo poderá ser adaptado ou modificado ao longo do processo de produção de acordo com as necessidades dos usuários. Isto é feito a ponto de que quando existir um protótipo refinado que satisfaça e atenda a todos os requisitos dos usuários. O fato de cada versão de um sistema computacional concebido, ser considerado como um sistema computacional finalizado gera um *feedback* importante possibilitando que o usuário receba sempre algo substancial rapidamente e com isso possa interagir e contribuir para a evolução do sistema computacional. Sendo que esta evolução pode ser uma evolução funcional (aumento das funcionalidades do sistema) ou uma evolução rumo ao final do projeto, o que conseqüentemente geraria um sistema computacional definitivo.

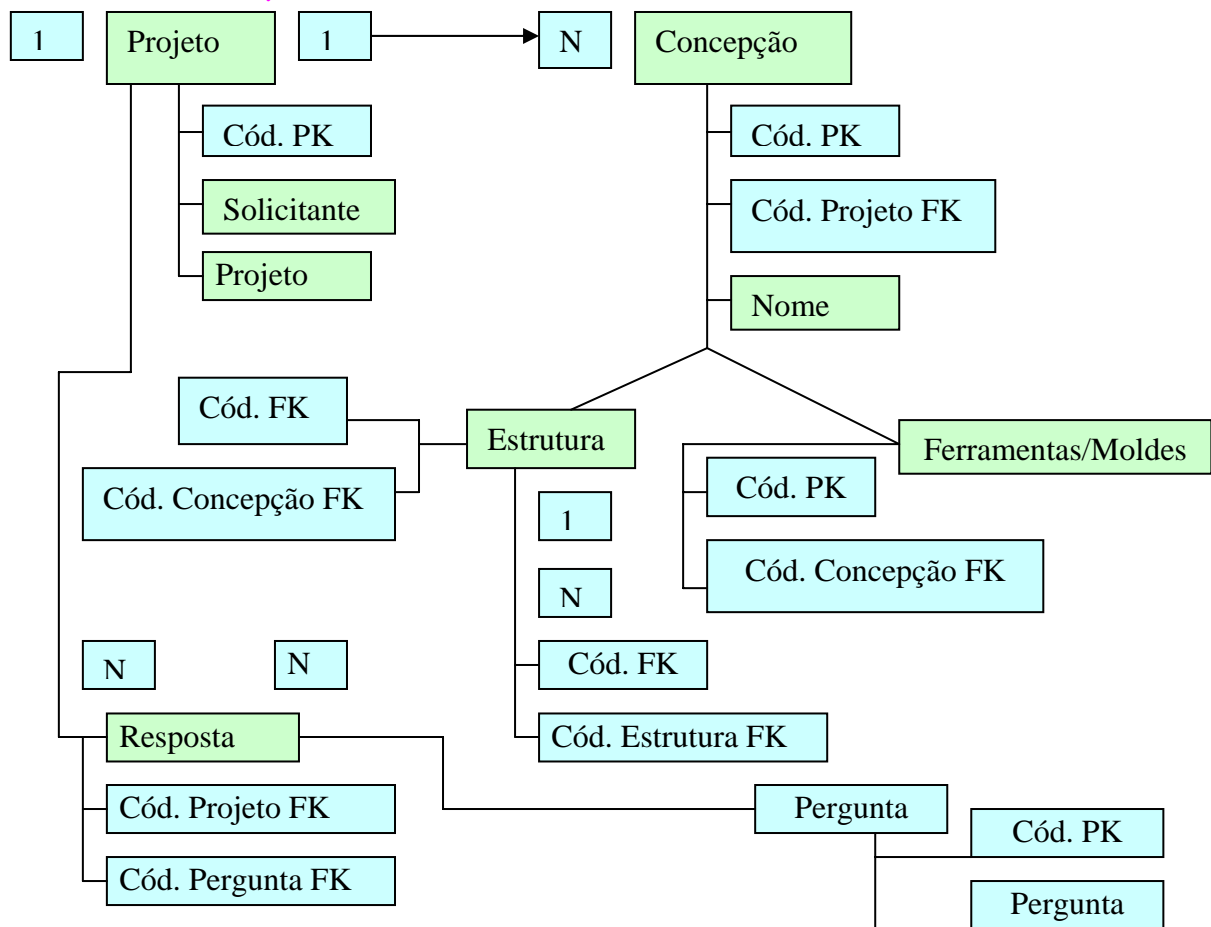
5.3 ARQUITETURA DO SISTEMA COMPUTACIONAL

A configuração do sistema adotada releva a capacidade necessária para que o banco de dados e o ambiente possam gerar as informações exigidas, seu custo de aquisição e o conhecimento sobre o mesmo. A configuração adotada esta baseada na utilização de um banco de dados *paradox* e no ambiente *delphi*. A opção em adotar o banco de dados *paradox*

se da em função do mesmo ser leve, ser de fácil instalação e não há custo, pois é *opensource*. Além disto, o *paradox* não necessita um servidor. A limitação de usar um ou outro banco é o volume de informações que este pode armazenar, bem como velocidade de acesso e a integridade dos dados.

Com relação ao ambiente *delphi*, o mesmo é um ambiente de desenvolvimento de aplicações orientadas a eventos, que permite o desenvolvimento para os sistemas operacionais *Windows* (3.11, 95, 98, ME, XP, NT e 2000), com facilidade. O ambiente *delphi* tem ferramentas de desenvolvimento, como *templates* e *experts* de aplicações e formulários, que aumentam muito a produtividade, facilitando a programação da aplicação. Um projeto em ambiente *delphi* tem inicialmente duas divisórias uma *unit*, que é associada a um *form*, e outra *project* que engloba todos os *forms* e *units* da aplicação. Em ambiente *delphi* temos o *project*, os *forms* e as *units*, já para todo *form* tem-se pelo menos uma *unit* (código do *form*), mas tem-se *units* sem *forms* (código de procedimentos).

O desenvolvimento foi estruturado de forma a permitir que seja possível criar uma versão do sistema computacional padrão, e a partir desta pode-se criar alternativas para o sistema computacional com a finalidade de compará-lo e selecionar a melhor concepção possível em termos de custos do sistema computacional, custo do projeto do mesmo e o retorno de cada investimento apropriado em cada versão do sistema computacional. Isto indica que a partir de um projeto de sistema computacional é possível criar varias concepções alternativas, porém não será possível criar varias concepções para um mesmo projeto do sistema computacional. O diagrama representando a arquitetura do sistema computacional está apresentado na figura 5.2.



Legenda:

PK: Chave primária (*Primary key*) campo da interface que não se repete para nenhum outro registro.

FK: Número de estrutura de dados interconectados (*Forest key*) onde disponibiliza o campo de ligações entre as interfaces.

1: Somente de uma derivação.

N: Para infinitas derivações.

Figura 5.2 - Diagrama arquitetônico do sistema computacional

5.3.1. Princípio Básico Para a Construção da Arquitetura

Neste contexto o objetivo principal do sistema computacional é auxiliar o usuário nas atividades relativas à fase de planejamento de produto, com o maior grau de praticidade possível, visando possibilitar um entendimento de todas as considerações que devem ser relevadas nesta fase. Conforme descrito no Capítulo 4, o sistema foi concebido em três módulos, onde o módulo I está constituído com as atividades que o usuário irá dispor dos textos orientativos, composto com questões de forma fechada constituídas pelas considerações descritas nas tabelas citadas no Capítulo 4 bem como o usuário disponibilizará de um campo

aberto para efetuar suas considerações se assim o fizer necessário. O módulo I foi concebido desta forma em função de que cada produto apresenta sua particularidade, outro sim cada empresa tem sua forma particular de gestão de seus negócios. A interface do módulo I está apresentada na figura 5.3.

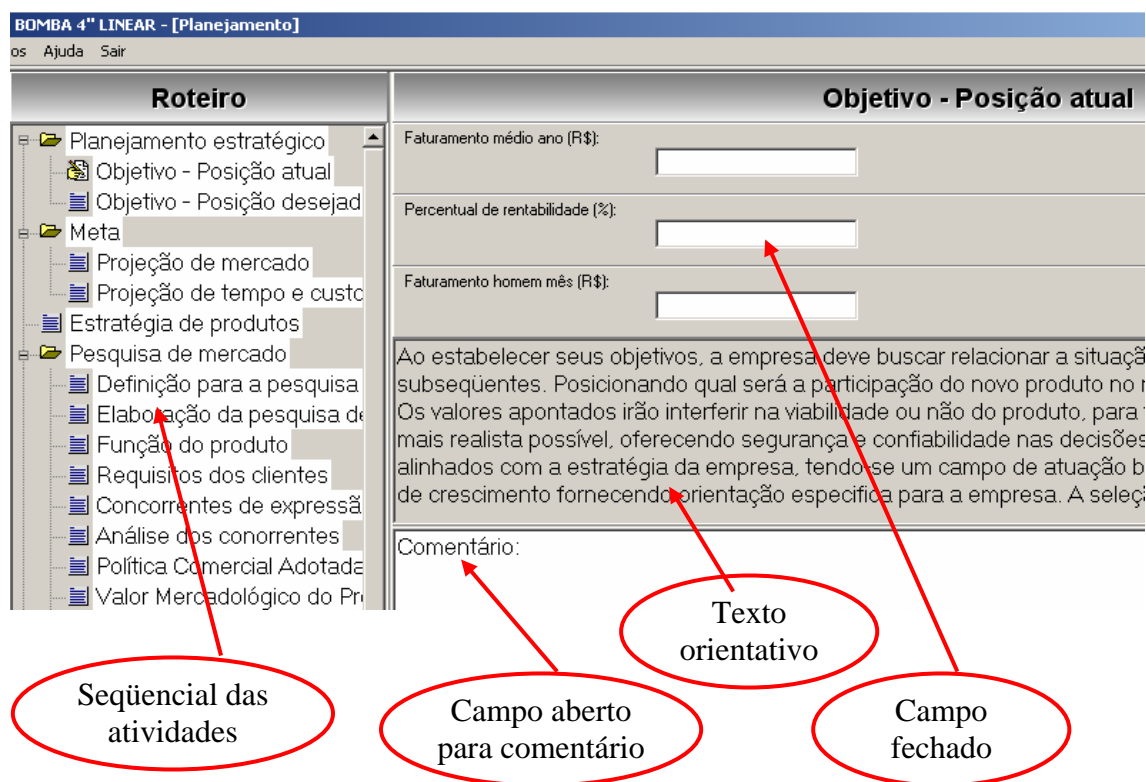


Figura 5.3 - Interface do módulo I do sistema computacional

O módulo II está constituído com as atividades relativas às necessidades que envolvem indicações de valores numéricos, enfocando custos das atividades para o desenvolvimento do produto, necessidades de investimento em máquinas e equipamentos, apontamento do custo alvo do produto, formando a base numérica a ser considerada no módulo III. Ressalva-se que as atividades relativas às necessidades de desenvolvimento do produto estão de forma aberta possibilitando ao usuário considerar as necessidades e seus custos cabíveis. A interface do módulo II está apresentada na figura 5.4. e 5.4.1.

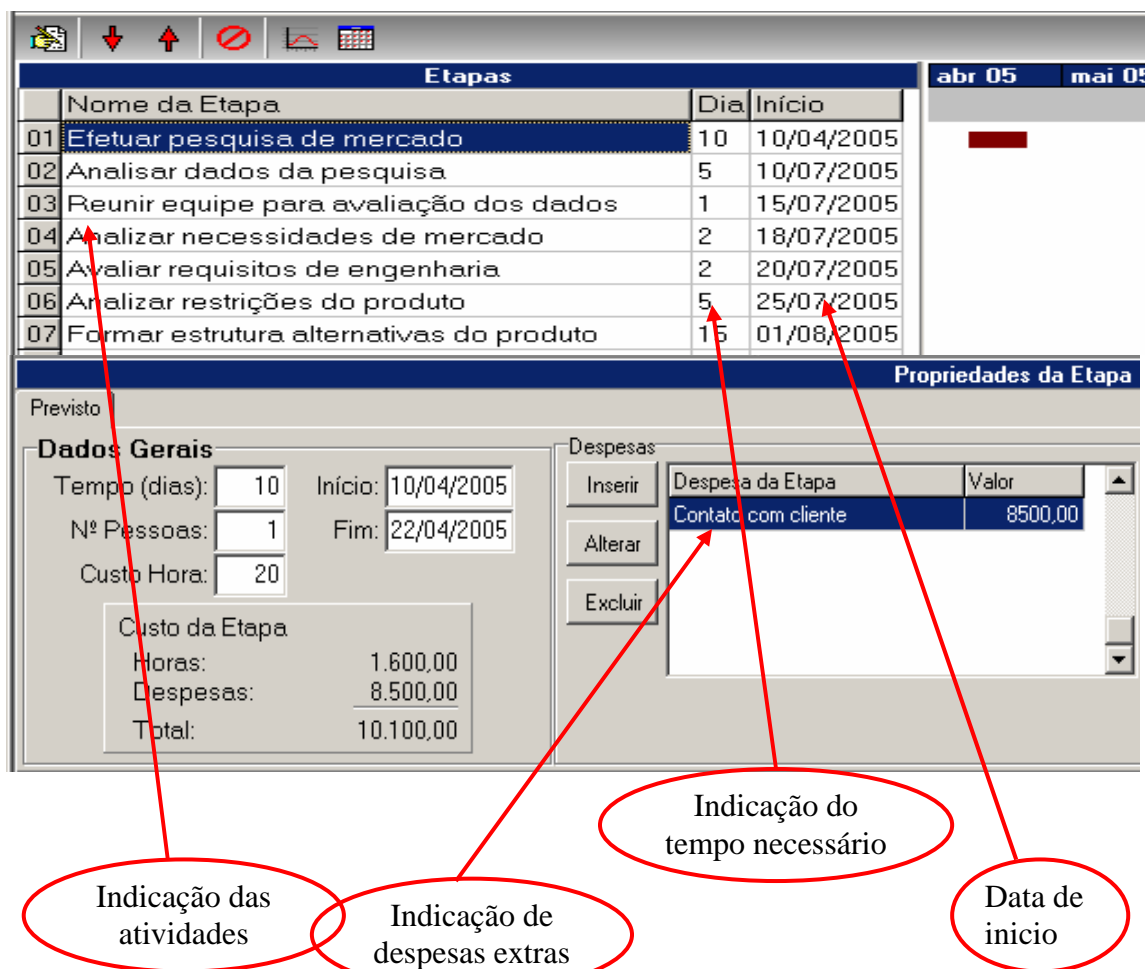


Figura 5.4 - Interface do módulo II do sistema computacional

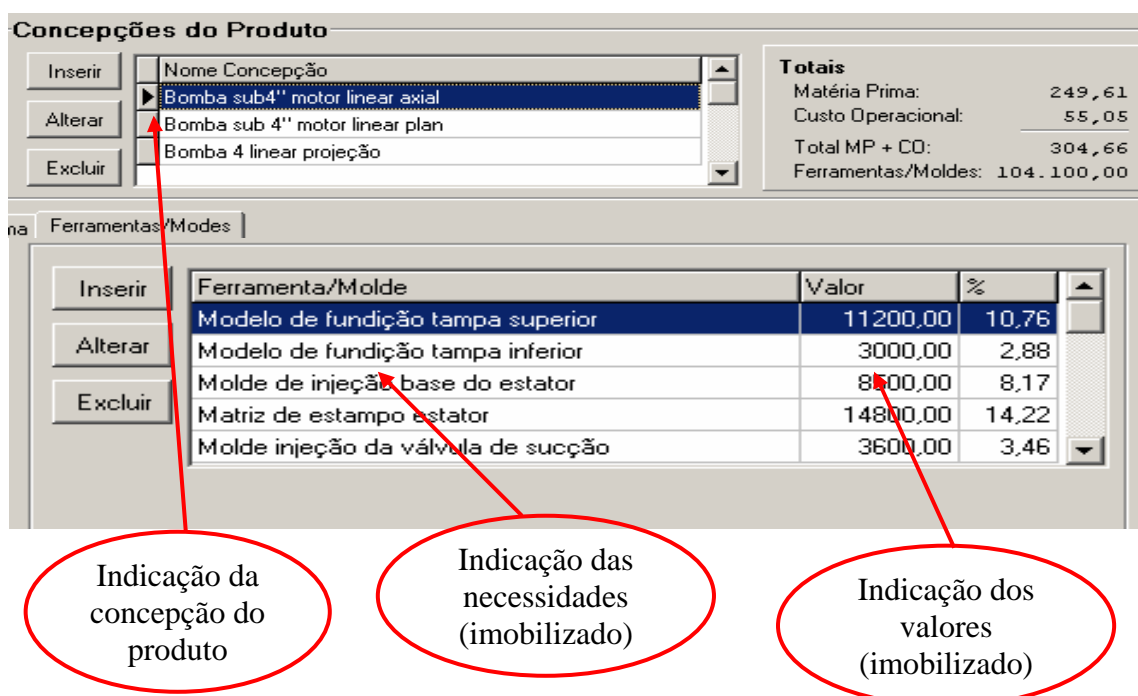


Figura 5.4.1 - Interface do módulo II do sistema computacional

O módulo III está constituído com as atividades relativas à projeção dos custos estrutural da empresa e com base na projeção da demanda de vendas do novo produto o sistema irá apresentar os resultados numéricos, levando em consideração os valores numéricos informados no módulo II. No módulo III o sistema não disponibiliza de questões aberta, sendo cabíveis tão somente as informações que o sistema irá solicitar. A interface do módulo III está apresentada na figura 5.5.

The screenshot shows a software interface titled "Concepção do Projeto". It is divided into several sections:

- Concepção Escolhida:** Contains a dropdown menu for "Concepção:" with the selected value "Bomba sub 4" motor linear plan", and a text box for "Vlr de Venda:" with the value "490".
- Investimento Inicial:** Contains three text boxes: "Ferram./Moldes:" with "96.400,00", "Planej./Projeto:" with "136.416,00", and "Total:" with "232.816,00".
- Depreciação:** Contains two text boxes: "Tempo (anos):" (empty) and "Valor anual:" with "0,00".
- Origem do Capital:** Contains several text boxes: "Capital Próprio (\$):" with "116.408,00", "Capital de Terceiros (%):" with "50" and a corresponding value box with "116.408,00", "Taxa de Juros (% ao mês):" with "1,5", "Num. Parcelas:" with "120", and "Valor das Parcelas:" with "5.790,64".

Red arrows and circles highlight specific elements:

- A red circle labeled "Valores numéricos informados no módulo II" points to the "Total:" field in the "Investimento Inicial" section.
- A red circle labeled "Seleção da concepção alternativa" points to the "Concepção:" dropdown menu.
- A red circle labeled "Indicação do tempo para depreciação" points to the "Tempo (anos):" text box.
- A red circle labeled "Indicação do valor de vendas" points to the "Vlr de Venda:" text box.

Figura 5.5 - Interface do módulo III do sistema computacional

5.4 VALIDAÇÃO DO SISTEMA COMPUTACIONAL SGI PROJETOS

Para a realização da validação do sistema computacional foi efetuada uma aplicação em um caso real em uma empresa de Pequeno Porte atuante no ramo metal mecânico (empresa A). A empresa (A) atua no seguimento de mercado de bombas para bombeamento de água potável em poços de quatro polegadas, seu tempo de vida é de oito anos e dispõe de uma estrutura organizacional enxuta, porém disponibiliza de um departamento de desenvolvimento de produto onde toda a atividade de projeto relacionada ao desenho técnico do produto é elaborada com auxílio de software. A empresa investe 2% do faturamento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), sendo que a filosofia de desenvolvimento do produto é seguidora não inovadora. Ela dispõe de uma rede de representante externo para atuação na área de vendas. O produto na qual foi realizado o planejamento já era de conhecimento da empresa e tinham-se todas as informações de mercado, necessidade do cliente, preço praticado no mercado, etc, dados estes coletados através de pesquisa de mercado executada pelos representantes de vendas externas. O produto pesquisado e planejado é destinado para bombeamento de água potável aplicável em poços de quatro polegadas com profundidades entre 15 a 60 metros e vazão entre 2 mil a 800 litros hora. Com base nas informações de mercado e necessidades da empresa se planificou o produto, sendo informado maior detalhes no Anexo II. O desenvolvimento de produto na empresa (A) é efetuado tão somente o desenho técnico e analisado as necessidades de fabricação sem mensurar qualquer viabilidade econômica. A forma de desenvolvimento de produto da empresa (A) esta fundamentada na solicitação do mercado, sem realização de nenhuma análise de viabilidade antes de iniciar o desenvolvimento do produto, após a construção de protótipos e todo o desenvolvimento das necessidades de fabricação é feito a análise de custo do produto, não contemplando depreciações de custo de projeto ou imobilizado. Não se tinha nenhuma ferramenta de apoio para maior análise, exceto o software de auxílio a construção do desenho técnico. O computador utilizado para a validação do sistema computacional continha as seguintes características construtivas: processador Pentium III de 850 MHz, memória de 128 MB de RAM e HD de 20 GB, sendo que são necessários 32 MB de memória RAM de espaço livre para instalação do sistema computacional (planejamento de produto). Observando o procedimento descrito no Capítulo 4 as atividades do planejamento do produto ficaram de acordo com o Módulo I, sendo os textos descritivos inerentes às necessidades do processo de desenvolvimento do produto considerados na fase de planejamento. A fase inicial de um planejamento consiste em fazer seu registro, identificando-se por um nome para busca de

informações e, sobre o mesmo posteriormente, identificando também o solicitante do projeto. Esta atividade é realizada na interface conforme ilustrado na figura 5.6. A busca de um projeto já registrado é possível através da interface ilustrada na figura 5.7.

Interface 'Dados do Projeto' com campos para Nome do Solicitante e Nome do Projeto, e botões OK e Cancelar.

Figura 5.6 - Interface do registro do projeto

Interface 'Dados do Projeto' com campos preenchidos: Nome do Solicitante: EMPRESA (A) e Nome do Projeto: BOMBA 4" LINEAR, com botões OK e Cancelar.

Figura 5.7 - Interface de busca de um projeto já registrado

Posteriormente ao registro do projeto inicia-se a descrição das atividades descritivas em conformidade a metodologia proposta no Capítulo 4, sendo que os textos orientativos estarão sobre a parte superior da interface para possível leitura pelo usuário, e abaixo deste estará o espaço para registrar as devidas observações referidas a determinada atividade. Importante ressaltar que todas as atividades do módulo I serão representadas na mesma condição. Mostrar-se-á somente duas interfaces, com o objetivo de não ser repetitivo, ilustradas nas figuras 5.8 e 5.9 a seguir.

Interface 'Planejamento estratégico' com uma barra lateral de navegação e um painel principal com texto explicativo.

Roteiro

- Planejamento estratégico
 - Objetivo - Posição atual
 - Objetivo - Posição desejada
- Meta
 - Projeção de mercado
 - Projeção de tempo e custo
- Estratégia de produtos
- Pesquisa de mercado
 - Definição para a pesquisa
 - Elaboração da pesquisa de
 - Função do produto
 - Requisitos dos clientes
 - Concorrentes de expressão
 - Análise dos concorrentes
 - Política Comercial Adotada
 - Valor Mercadológico do Produto
 - Público Alvo
- Ciclo de vida do produto
- Estágio de Desenvolvimento

Planejamento estratégico

Entende-se neste contexto que o planejamento estratégico é compreendido como um conjunto de procedimentos para auxiliar as organizações na compreensão do seu ambiente institucional interno, utilizado para projetar o futuro em um determinado horizonte de tempo, indicando o que deve ser feito para estabelecer uma direção e um sentido ao processo de mudança.

O planejamento estratégico pode ser entendido como um procedimento formal para produzir um resultado articulado, na forma de um sistema integrado de decisões. Mintzberg (1994).

A visão estratégica em oferecer um novo produto ao mercado visa primeiramente atingir um maior número de clientes e consequentemente obter valores de vendas descentralizados, reduzindo o percentual de inadimplência, que atualmente, 50% das vendas estão centralizadas em 11% dos clientes. É desejo que o novo produto ofereça diferenciais significativos em aplicação de uso e custo de produção, que permita, se assim o fizer necessário reduzir o preço de vendas, porém mantendo uma margem de lucratividade de no mínimo 10% após a dedução do valor de IR.

Figura 5.8 - Interface dos registros das atividades descritivas (modelo Planejamento estratégico)

Objetivo - Posição desejada	
Qual é o faturamento esperado do novo produto (R\$):	<input type="text" value="490"/>
Qual será o faturamento médio ano (R\$):	<input type="text" value="3.822,000,00"/>
Percentual de rentabilidade (%):	<input type="text" value="10%"/>
Faturamento homem mês (R\$):	<input type="text" value="20.000,00"/>
Posição da empresa no mercado em relação aos concorrentes em termos de participação de mercado (%):	<input type="text" value="15%"/>
Demanda global ano do novo produto (Pçs):	<input type="text" value="52000"/>
Participação no mercado do novo produto (Pçs):	<input type="text" value="7800 Pçs ano"/>
Percentual dos custos fixos sobre o preço de venda com o novo produto (%):	<input type="text" value="12%"/>
Índice de utilização da área industrial com o novo produto (%):	<input type="text" value="85%"/>
<p>Ao estabelecer seus objetivos, a empresa deve buscar relacionar a situação atual com a desejada para os períodos subseqüentes. Posicionando qual será a participação do novo produto no mercado, em relação à demanda global. Os valores apontados irão interferir na viabilidade ou não do produto, para tanto deverão ser apontados de forma mais realista possível, oferecendo segurança e confiabilidade nas decisões posteriores. Tais objetivos deverão estar alinhados com a estratégia da empresa, tendo-se um campo de atuação bem definido e um sentido de orientação de crescimento fornecendo orientação específica para a empresa. A seleção do portfólio de produtos e mercado ajudará a tornar mais definida a busca e avaliação de oportunidades pela empresa.</p>	
<p>Comentário: Para que seja possível alcançar os valores apontados é necessário que o custo do produto não exceda o projetado. Considera-se que o público usuário do produto visa qualidade porém o preço de vendas determina a compra.</p>	

Figura 5.9 - Interface dos registros das atividades descritivas (modelo posição desejada)

Com os registros das atividades do módulo I, têm-se as observações dos fatores que deverão ser levados em conta tendo-se como base para orientação das atividades do módulo II, as quais irão interferir na base de formação para os valores numéricos, sendo que estes serão considerados para a formação dos parâmetros de análise de investimento e econômica. As informações registradas irão ser consideradas em primeira instância na interface de projeção resumida, esclarecido posteriormente, após a análise da projeção resumida será selecionado o projeto de melhor qualidade ao que se refere, tempo de retorno, com base aos parâmetros estabelecidos nesta atividade, projeção resumida.

Após os registros das atividades descritivas serão indicadas as tarefas relativas às atividades para transformar o produto pretendido em bens de mercado. Sendo: Pesquisa de mercado, Análise dos produtos concorrentes, Elaboração dos dados para formação do custo alvo do produto, enfim elaborar as projeções que serão necessárias a serem consideradas para base de dados com outras informações possíveis. No caso em estudo registraram-se todas as atividades necessárias.

Iniciando as atividades relativas ao módulo II, inicia-se estabelecendo o calendário de número de horas dias e dias da semana, com a finalidade de parametrizar os valores que serão em base ao tempo projetado para realizar uma determinada tarefa. A seguir mostra-se a interface do calendário conforme ilustrada na figura 5.10 No caso em estudo adotou-se cinco dias por semana, oito horas dia.

Nº Horas por Dia da Semana	
Seg:	8
Ter:	8
Qua:	8
Qui:	8
Sex:	8
Sab:	4
Dom:	0

Figura 5.10 - Interface de configuração de calendário

Na interface dos registros das atividades relativas às necessidades para a análise do plano do produto, estão disponíveis os campos para descrição das tarefas, registro do tempo que será necessário para determinada atividade, a data de início da atividade, e o campo de custo operacional de determinada atividade, bem como é possível registrar custos extras de uma atividade, na qual o sistema irá contemplar o custo da atividade adicionando o custo operacional desta atividade mais o custo extra. Mostra-se a seguir a interface dos registros das atividades, conforme ilustrado na figura 5.11 a seguir.

Etapas

Nome da Etapa	Dia	Início
01 Elaborar dados para a pesquisa "mercado"	10	10/04/2005
02 Efetuar pesquisa de mercado	60	25/04/2005
03 Analisar dados da pesquisa	5	10/07/2005

Propriedades da Etapa

Previsto

Dados Gerais

Tempo (dias): 10 Início: 10/04/2005

Nº Pessoas: 1 Fim: 22/04/2005

Custo Hora: 20

Custo da Etapa

Horas:	1.600,00
Despesas:	30.000,00
Total:	31.600,00

Despesas

Inserir Alterar Excluir

Despesa da Etapa	Valor
despesas de viagem	30000,00

Figura 5.11 - Interface do registro das atividades relativas às tarefas para execução de cada atividade

Com as atividades registradas e seus devidos custos mensurados o sistema formará o custo do projeto, servindo como base para posteriormente ser depreciado com base na demanda de vendas ou outro valor quantitativo de peças que se deseja depreciar, finalizando com o valor da depreciação do projeto pertinente a cada produto.

A atividade posterior é o registro do custo alvo do produto, criando primeiramente uma concepção, isto é registrando o produto e se for possível detalhar sua estrutura de custos seja de materiais ou de transformação, porém isto só é possível quanto existe conhecimento a este nível de detalhamento. Sendo necessário registrar a classe de materiais, a quantidade e o custo unitário de cada material, criando código de cada componente e descrição do mesmo. Na implementação efetuada criou-se a condição de estrutura do produto com seus devidos materiais e custos, onde posteriormente se registrou o custo operacional para cada componente, com base no cadastro de centro de custos industriais, e projeção de tempo de transformação, isto somente foi possível em função de que o produto em estudo é derivado de um produto modular e tinha-se o conhecimento para tal detalhamento, bem como se tinha parâmetros de materiais e projeção de tempo de transformação em base ao produto concorrente. A figura 5.12 ilustra a interface dos registros mencionados.

Concepções do Produto

Inserir Alterar Excluir

Nome Concepção
Bomba sub4" motor linear axial
Bomba sub 4" motor linear plan
Bomba 4 linear projeção

Totais

Matéria Prima: 236,00
 Custo Operacional: 55,02
 Total MP + CO: 291,02
 Ferramentas/Moldes: 124.000,00

Matéria Prima Ferramentas/Moldes

Ferramenta/Molde	Valor	%
Matriz de estampo armadura	26000,00	20,97
Molde injeção da válvula de sucção	3600,00	2,90
Molde de injeção da válvula de recalque	2400,00	1,94
Molde de fundição base da válvula de rec	2800,00	2,26
Molde de injeção carretel	7000,00	5,65

Figura 5.12 - Interface de registro das atividades relativas ao custo alvo do produto

Para o produto em estudo admitiu-se que seria possível fazer projeções citadas, da estrutura do produto, custo operacional e custos dos ferramentais que seria necessário, para a transformação do produto, relativo a cada componente do produto, formando desta maneira o investimento em imobilizado. O sistema fornece nesta interface a opção de criar outras concepções de produto, tendo-se como objetivo o comparativo entre um projeto e outro, seja alternativa de concepções ou modificando-se a quantidade de produtos que se deseja depreciar o custo do projeto e do imobilizado, lucro bruto, bem como a demanda de vendas projetada para um mesmo projeto. Nesta atividade registra-se o custo do produto, (materiais e transformação), custo do imobilizado, que na qual será contemplado na depreciação sobre o produto com base na demanda de vendas, formando o custo de depreciação pertinente a cada produto. Com as bases de dados registrados nesta interface forma-se o custo do produto, composto por custo de materiais e custo de transformação, sendo que no caso em estudo o custo alvo do produto é de R\$ 291, 27, não contemplando neste estágio o valor das depreciações do custo de projeto e imobilizado.

Ressalva-se que na condição de projetar o custo alvo do produto em base ao valor de vendas praticado no mercado é necessário deduzir os seguintes valores: Impostos sobre vendas, no caso em estudo: ICMS 8,8%, COFINS 7,65%, PIS 1,65%, contribuição social

1,08% e despesas com comissão de vendas 5%, ilustrados na figura 5.15, a somatória resultará em um percentual de 24,18%, além destes valores é necessário deduzir o lucro bruto projetado que no estudo é de 15%, ilustrado na figura 5.16, têm-se então o total de 24,18% mais 15% que totalizará 39,18%. Este percentual de 39,18% (0,3918) multiplicado pelo valor de vendas do concorrente de menor valor (R\$ 490,00) ilustrado na figura 5.14 representa o valor de R\$ 191,98 que na qual será subtraído do valor de vendas (R\$490,00) resultando no custo alvo do produto de R\$ 298, 00, neste estágio o custo esta apontado sem custo de depreciação de projeto e imobilizado. O valor de R\$ 298,00 será informado na interface de registro das atividades relativas ao custo alvo do produto ilustrada na figura 5.12. Para fins demonstrativos do custo alvo do produto em base ao valor de mercado o mesmo se encontra ilustrado na figura 5.13. No caso em estudo criou-se uma concepção alternativa denominada de (bomba 4 linear projeção) descrita no campo (nome concepção).

Concepções do Produto

Inserir Alterar Excluir

Nome Concepção
Bomba sub4" motor linear axial
Bomba sub 4" motor linear plan
Bomba 4 linear projeção

Totais

Matéria Prima:	298,00
Custo Operacional:	0,00
Total MP + CO:	298,00
Ferramentas/Moldes:	124.000,00

Prima Ferramentas/Modes

Ferramenta/Molde	Valor	%
Matriz de estampo armadura	26000,00	20,97
Molde injeção da válvula de sucção	3600,00	2,90
Molde de injeção da válvula de recalque	2400,00	1,94
Molde de fundição base da válvula de rec	2800,00	2,26
Molde de injeção carretel	7000,00	5,65

Figura 5.13 - Interface de registro do custo alvo do produto em base ao valor de vendas de mercado

Ressalva-se que as demais informações que devem ser consideradas para a análise de viabilidade da concepção (bomba 4 linear projeção), estão com os mesmos parâmetros citados na concepção ilustrada na figura 5.12. Ressalva-se que para a análise de valores monetários, informando o produto detalhado com estrutura e custo de transformação ou tão somente o custo alvo em base ao mercado, os valores serão semelhantes.

Na atividade seguinte registram-se os concorrentes seus preços, para posterior comparação de valores entre preços dos concorrentes e preço do produto pretendido. Além dos valores de vendas disponibilizam-se parâmetros para valorização do produto em termos de diferenciais, sendo que o sistema indica quais diferenciais devem ser avaliados e analisados. Esta conceituação são informações coletadas no mercado através da pesquisa de mercado, bem como da análise dos produtos dos concorrentes, feito pela empresa internamente. Cabe aos responsáveis pela análise ter critérios factíveis para avaliar os produtos concorrentes, fato que a valorização não depende do sistema. A interface de registro das informações dos concorrentes está ilustrado na figura 5.14.

Concorrência | Formação do Preço de Venda | Projeção Resumida

Preço de Venda

Inserir Alterar Excluir

Nome do Concorrente	Nome do Produto	Vlr Venda
ABC	Bomba sub. mod. 5r	520,00
RTR	Bomba sub. mod. sumy	530,00
Dcl	Bomba sub. mod Gr	550,00
STP	Bomba sub. mod. Xt	490,00

Parâmetros de Valorização do Produto

Parâmetro	Ótimo	Bom	Satisfatório	Indesejável
Mérito	5	4	3	2

Inserir Alterar Excluir

DesFun	ConA	ConB	ConC	ConD	ConE	Emp
Conceito do produto	4	5	3			4
Custo de processo	3	4	3			4
Custo de materiais	3	4	3			4
Inovação do produto	3	2	2			3
Preço de vendas	3	2	5			4

SEQ. FUNÇÕES A SEREM REVISADAS	CONCORRENTES		
	A	B	C
6 ACEITAÇÃO DO PRODUTO	5	5	
7 CONCEITO DO PRODUTO		5	
11 PREÇO DE VENDA DO PRODUTO			5

Figura 5.14 - Interface de registro dos concorrentes

Na atividade seguinte são registrados os valores para formar o custo de vendas indicando as parcelas de impostos, comissão de vendas e despesas administrativas desejadas ao produto. A interface dos registros para formação do custo de vendas esta ilustrada na figura 5.15.

The screenshot shows a software interface for 'Formação do Preço de Venda' (Price Formation). The 'Projeção Resumida' (Summary Projection) tab is active. Under the 'Custos Variáveis' (Variable Costs) section, there is a table with two columns: 'Custo' (Cost) and 'Porcentagem' (Percentage). The table contains the following data:

Custo	Porcentagem
ICMS	8,8
COFINS	7,65
PIS	1,65
CONT. SOCIAL	1,08
COMISSÃO	5

To the left of the table are three buttons: 'Inserir' (Insert), 'Alterar' (Edit), and 'Excluir' (Delete).

Figura 5.15 - Interface de registro para a formação do custo de vendas

No caso em estudo foram considerados somente os valores de impostos e comissão sobre vendas, sendo que as despesas administrativas serão consideradas na interface de registro de mão de obra indireta (Figura 5.19).

Na atividade seguinte (projeção resumida) serão registrados a demanda de consumo de mercado em período anual, e o percentual desejado sobre esta demanda, deduzindo assim o volume de vendas anual desejado. No caso em estudo ao registrar as atividades na interface de projeção resumida, selecionou-se a concepção do projeto pretendido, visto que é apresentado varias concepções alternativas. No caso em estudo projetaram-se quantidades para a depreciação do imobilizado e do projeto diferentes da quantidade apontada pela demanda de vendas projetada. Foram registrados percentuais de lucro bruto com diferentes valores, sendo que o percentual selecionado para este caso foi de 15%, a demanda de vendas é de 7500 produtos ano e a quantidade de produtos para depreciação do custo de projeto e de imobilizado é de 30.000 produtos. A interface de registro da projeção resumida esta ilustrada na figura 5.16.

Conceção Formação do Preço de Venda Projeção Resumida														
Demanda Mercado: 30000					<input checked="" type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Mês		Inserir		Excluir					
Concepção	% Dem.	Nº Peças	% Lucro	Custo Planej.	Qtd Depr.	Vlr Depr.	Ferr.Moldes	Qtd Depr.	Vlr Depr.	Custo Peças	Custo Ind.	Custo Venda	Vlr Ven Calc	Tempo Ret.
Bomba sub 4" m	30,00	9000	10,00	136416,00	30000	4,55	104100,00	30000	3,47	304,66	312,67	412,39	475,04	0,43
Bomba sub 4" m	25,00	7500	15,00	136416,00	30000	4,55	104100,00	30000	3,47	304,66	312,67	412,39	514,10	0,32
Bomba sub 4" m	25,00	7500	20,00	136416,00	30000	4,55	104100,00	30000	3,47	304,66	312,67	412,39	560,15	0,22
Bomba sub 4" m	25,00	7500	25,00	136416,00	30000	4,55	104100,00	30000	3,47	304,66	312,67	412,39	615,26	0,16
Bomba sub 4" m	25,00	7500	30,00	136416,00	30000	4,55	104100,00	30000	3,47	304,66	312,67	412,39	682,39	0,12
Bomba sub 4" n	30,00	9000	10,00	136416,00	30000	4,55	124000,00	30000	4,13	291,02	299,70	395,27	455,33	0,48
Bomba sub 4" r	25,00	7500	15,00	136416,00	30000	4,55	124000,00	30000	4,13	291,02	299,70	395,27	492,76	0,36
Bomba sub 4" n	25,00	7500	20,00	136416,00	30000	4,55	124000,00	30000	4,13	291,02	299,70	395,27	536,90	0,25
Bomba sub 4" n	25,00	7500	25,00	136416,00	30000	4,55	124000,00	30000	4,13	291,02	299,70	395,27	589,72	0,18
Bomba sub 4" n	25,00	7500	30,00	136416,00	30000	4,55	124000,00	30000	4,13	291,02	299,70	395,27	654,07	0,13
Bomba 4 linear	25,00	7500	13,00	136416,00	30000	4,55	124000,00	30000	4,13	298,00	306,68	404,49	488,19	0,41

Comparação com o concorrente						
Fornecedor Concorrente	Produto Concorrente	Vlr Concorr.	Concepção	Vlr Venda	Vlr Diferença	% Diferença
ABC	Bomba sub. mod. 5r	520,00	Bomba sub 4" motc	492,76	27,24	5,53
RTR	Bomba sub. mod. sumy	530,00	Bomba sub 4" motc	492,76	37,24	7,56
Dcl	Bomba sub. mod Gr	550,00	Bomba sub 4" motc	492,76	57,24	11,62
STP	Bomba sub. mod. Xt	490,00	Bomba sub 4" motc	492,76	-2,76	-0,56

Figura 5.16 - Interface das atividades de projeção resumida

Nesta atividade é possível visualizar todos os custos inerentes ao produto pretendido, depreciações, custo de vendas e valor de vendas, por final a indicação do tempo de retorno do capital, não considerando o valor do dinheiro no tempo. No caso em estudo foi selecionada a concepção do produto com valor de venda de R\$ 492,76, apresentado na figura 5.16, arredondando-se este valor de vendas para R\$ 490, 00, sendo que ter-se-ia uma equivalência de preço comparado ao menor valor praticado no mercado apresentado na figura 5.14 interface de registro dos concorrentes . Com os registros dessas atividades forma-se a concepção do módulo II, que são os registros das informações que envolvem as indicações numéricas em base as projeções dos custos de projeto, imobilizado e por final do produto, com seu respectivo preço de vendas, em consenso com o procedimento apresentado no Capítulo 4.

Para as parametrizações do módulo III, será adotada a concepção do projeto que previamente foi estabelecida no modulo II, com base no preço de vendas de R\$ 490,00. Inicialmente informa-se o tempo que se deseja depreciar o custo do projeto e do imobilizado, no caso em estudo foi determinado 10 anos. Com relação à necessidade de capital de giro no estudo foi indicado parte do capital próprio e o complemento com capital de terceiros com a devida taxa de interesse, em base ao mercado. No caso em estudo o investimento inicial é de R\$ 130.208,00, sendo 50% do capital próprio e os demais 50%, capital de terceiro, com taxa de interesse de 1,5% ao mês. O número de parcelas que se deseja pagar o capital tomado no

estudo em questão foi determinado em 120 parcelas. A interface da concepção do projeto é demonstrada na figura 5.17.

Concepção do Projeto	
Concepção Escolhida	
Concepção:	Vlr de Venda:
Bomba sub 4" motor linear plan	490
Investimento Inicial	
Ferram./Moldes:	124.000,00
Planej./Projeto:	136.416,00
Total:	260.416,00
Depreciação	
Tempo (anos):	10
Valor anual:	26.041,60
Origem do Capital	
Capital Próprio (\$):	130.208,00
Capital de Terceiros (%):	50 130.208,00
Taxa de Juros (% ao mês):	1,5
Num. Parcelas:	120
Valor das Parcelas:	6.477,11

Figura 5.17 - Interface da concepção do projeto

Posteriormente registram-se as atividades relativas à demanda de vendas, que na qual em base ao custo de materiais ou custo alvo projetado do produto irá indicar o montante de capital de giro necessário, sendo que no caso em estudo adotou-se a demanda de vendas de 625 produtos mês, que por sua vez esta baseado na demanda de vendas anual apresentado na figura 5.16 interface das atividades de projeção resumida, onde a demanda de vendas projetada é de 7500 produtos ano. A figura 5.18 ilustra a interface da necessidade de capital de giro.

Necessidade de Capital de Giro	
Projeção	
Demanda Projetada Mensal:	625
Custo do Produto (MP):	236,00
Total do Capital de Giro:	147.500,00
Crescimento (% ao ano): 5	
Durante quantos anos: 5	
Origem do Capital	
Capital Próprio (\$):	73.750,00
Capital de Terceiros (%): 50	73.750,00
Taxa de Juros (% ao mês):	1,5
Num. Parcelas:	120
Valor das Parcelas:	3.668,65

Figura 5.18 - Interface da necessidade de capital de giro

Com base na necessidade de capital de giro, no caso em estudo foi informado parte do capital próprio representando 50% e parte de terceiros representando os demais 50% com a devida taxa de interesse parametrizada em 1,5% ao mês e determinado o pagamento do capital tomado em terceiros em 120 parcelas. O crescimento de vendas foi informado em 5% ao ano durante 5 anos. O custo do produto é R\$ 236,00 relativo a matéria prima aplicada e, em base a este valor e a demanda de vendas projetada de 625 unidades mês, o sistema informa o capital de giro necessário.

Posteriormente registram-se as atividades da interface relativa a custo de mão de obra indireta, (custos das áreas indiretas, vendas, administração, etc) no caso em estudo foi considerado o percentual de 12% sobre o faturamento atual da empresa (A) que é de R\$ 250.000,00 médio mês, resultando em R\$ 30.000,00, e foi determinado atribuir ao novo produto 6% resultando em R\$ 15.000,00. Foi definido este valor em função de que não se desejou atribuir esta despesa na interface de formação do custo de vendas ilustrada na Figura 5.15. (interface de registro para a formação do custo de vendas). A figura 5.19 ilustra a interface de custo de mão de obra indireta.

Mão de Obra	
Mão de Obra direta	
Demanda mensal:	625,00
Custo por unidade:	55,02
Total:	34.387,50
Mão de Obra indireta	
Faturamento mensal atual:	250000,00
Porcentual atual:	12
Custo atual:	30.000,00
Porcentual desejado:	6
Custo desejado:	15.000,00

Figura 5.19 - Interface de registro de mão de obra indireta

Na interface de registro de custo fixo aloca-se o custo com base no faturamento atual da empresa, onde no caso em estudo atribuiu-se o percentual de 5% resultando em um valor de R\$ 12.500,00 mês, conforme ilustrado na figura 5.20.

Custo Fixo	
Custos	
Inserir	
Alterar	
Excluir	
Custo	Valor
Despesas de telefone	2650,00
Despesas água	455,00
Despesas correio	850,00
Despesas de viagem	4500,00
Despesas bancárias	6400,00
Despesas propaganda	3700,00
Total custos fixos atual:	26.255,00
Faturamento mensal atual:	250.000,00
Porcentual sobre Faturamento:	10,50
Porcentual desejado:	5
Total custos fixos desejado:	12.500,00

Figura 5.20 - Interface de registro dos custos fixos

Desta forma completam-se as informações do módulo III, conforme procedimento apresentado no capítulo Capítulo 4. Posteriormente o sistema irá informar os resultados conforme apresentados na figura 4.5, Configuração do sistema computacional módulo III, citado no Capítulo 4. As informações a serem geradas são: Projeção do demonstrativo de resultados, Projeção dos custos totais, Fluxo de caixa e Análise dos investimentos.

Projeção de Demonstrativo de Resultados				
	1° mês	2° mês	3° mês	4° mês
RECEITA BRUTA DAS VENDAS	306.250,00	306.250,00	306.250,00	306.250,00
(-) DEDUÇÕES - IMPOSTOS S/ VENDA	74.051,25	74.051,25	74.051,25	74.051,25
RECEITA LIQUIDA DE VENDAS	232.198,75	232.198,75	232.198,75	232.198,75
(-) CUSTO DOS PRODUTOS VENDIDOS	181.887,50	181.887,50	181.887,50	181.887,50
MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	50.311,25	50.311,25	50.311,25	50.311,25
(-) DESPESAS OPERACIONAIS	27.500,00	27.500,00	27.500,00	27.500,00
(-) DEPRECIAÇÃO ACUMULADA	2.170,13	2.170,13	2.170,13	2.170,13
RESULTADO OPERACIONAL	20.641,12	20.641,12	20.641,12	20.641,12
JUROS DO FINANCIAMENTO	3.668,65	3.668,65	3.668,65	3.668,65
RESULTADO ANTES DO IR	16.972,47	16.972,47	16.972,47	16.972,47
(-) VALOR DO IR (25%)	4.243,12	4.243,12	4.243,12	4.243,12
LUCRO LIQUIDO	12.729,35	12.729,35	12.729,35	12.729,35

Figura 5.21 - Projeção de demonstrativo de resultados

Para o caso em estudo a projeção do demonstrativo de resultados apresentou valores positivos já no início do período. A projeção de demonstrativo de resultado fornece valores mês a mês no primeiro ano e ano a ano no período de dez anos, e por fim apresenta a totalização de cada conta, ao final de dez anos. A interface de projeção de demonstrativo de resultado esta ilustrada na figura 5.21.

Projeção dos Custos Totais				
	1° mês	2° mês	3° mês	4° mês
MÃO DE OBRA DIRETA	34.387,50	34.387,50	34.387,50	34.387,50
MATÉRIA PRIMA	147.500,00	147.500,00	147.500,00	147.500,00
TOTAL DOS CUSTOS DIRETOS	181.887,50	181.887,50	181.887,50	181.887,50
CUSTOS INDIRETOS OPERACIONAIS	29.670,13	29.670,13	29.670,13	29.670,13
CUSTOS TOTAIS	211.557,63	211.557,63	211.557,63	211.557,63
QUANTIDADE PROJETADA	625,00	625,00	625,00	625,00
CUSTO UNITÁRIO	338,49	338,49	338,49	338,49

Figura 5.22 - Projeção dos custos totais

No caso em estudo a projeção dos custos totais foi apresentada com os valores mês a mês no primeiro ano e ano a ano no período de dez anos. O sistema computacional apresenta o custo unitário em base à quantidade projetada (demanda de venda desejada). A interface da projeção dos custos totais esta ilustrada na figura 5.22.

Fluxo de Caixa				
Investimento Inicial:	Empréstimos:	Capital Próprio:		
-260.416,00	203.958,00	203.958,00		
	1° mês	2° mês	3° mês	4° mês
1 SALDO DE CAIXA INICIAL	147.500,00	157.541,65	167.583,30	177.624,95
2 TOTAL DAS ENTRADAS	306.250,00	306.250,00	306.250,00	306.250,00
3 TOTAL DAS SAÍDAS	-298.378,48	-298.378,48	-298.378,48	-298.378,48
3.1 DESPESAS PRODUTIVAS (MP+MOD)	-181.887,50	-181.887,50	-181.887,50	-181.887,50
3.2 DESPESAS ADMINISTRATIVAS	-15.000,00	-15.000,00	-15.000,00	-15.000,00
3.3 DESPESAS GERAIS	-12.500,00	-12.500,00	-12.500,00	-12.500,00
3.4 IMPOSTOS/COMISSÃO S. V.	-74.051,25	-74.051,25	-74.051,25	-74.051,25
3.5 PROVISÃO DO IR	-2.623,84	-2.623,84	-2.623,84	-2.623,84
3.6 DESPESAS FINANCEIRAS	-10.145,76	-10.145,76	-10.145,76	-10.145,76
3.7 DEPRECIAÇÃO	-2.170,13	-2.170,13	-2.170,13	-2.170,13
5 SALDO DO PERÍODO	7.871,52	7.871,52	7.871,52	7.871,52
6 (+) DEPRECIAÇÃO	2.170,13	2.170,13	2.170,13	2.170,13
7 FLUXO LIQUIDO DE CAIXA	157.541,65	167.583,30	177.624,95	187.666,60

Figura 5.23 - Interface do fluxo de caixa

No caso estudado o fluxo de caixa apresentou valores mês a mês durante o primeiro ano e ano a ano durante dez anos, totalizando no final de dez anos. Ressalva-se que o valor do saldo de caixa inicial é a somatória do valor do capital próprio e do valor de empréstimos menos o valor do investimento inicial. O valor do total das entradas é formado pela demanda de vendas projetada multiplicado pelo valor de vendas projetado. O total das saídas é formado pela somatória das despesas informadas nos módulos II e III, em valores unitários relativo a cada produto e nesta interface (figura 5.23) estão em sua totalidade. O saldo do período é a resultante do valor total das entradas menos o valor total das saídas, e por final o fluxo liquido de caixa é a somatória do valor da depreciação, valor do saldo do período e o valor do fluxo de caixa inicial. A interface do fluxo de caixa é ilustrada na figura 5.23.

Análise de Investimento	
Pay Back - Tempo de Retorno do Investimento	
Tempo de Retorno:	2 ano (s) 4 mês (es)
V.P.L. - Valor Presente Líquido	
Taxa Requerida de Retorno (% ao ano):	18
Investimento Inicial:	260.416,00
Projeção Atual do Fluxo de Caixa:	701.050,00
Valor Presente Líquido:	440.634,00
T.I.R. - Taxa Interna de Retorno	
Taxa Interna de Retorno (% no período):	52,40
E.V.A. - Valor Econômico Agregado	
Remuneração do Capital Investido:	1.102.558,50
Valor Econômico Agregado (\$):	1.411.292,63

Figura 5.24 - Interface da análise de investimento

Os indicadores para a análise de investimento estão fundamentados no valor de investimento inicial considerado como um descaixe e os encaixes (lucro no período) são os valores que o produto em pretensão conseguira gerar ao longo do período de dez anos. A taxa requerida de retorno no caso em estudo foi informada em 18% sendo este um valor aproximado em base aos interesses do mercado. Para o caso em estudo o tempo indicado para depreciações foi de dez anos conforme citado na interface da concepção do projeto (figura 5.17). No caso em estudo os indicadores econômicos apresentam resultados positivos que por sua vez indicam que o projeto ou produto em pretensão é viável, considerando que o tempo de retorno do capital é de curto prazo, a taxa de retorno é extremamente superior em relação à taxa requerida, o valor presente líquido e a agregação de valor são extremamente favoráveis. A interface da análise de investimento esta ilustrada na figura 5.24.

Conforme citado no Capítulo 4 o critério adotado para cálculo dos indicadores econômicos (TIR e VPL) considera os valores dos (saldos dos períodos) descontando os valores de depreciações, despesas financeiras e provisão do imposto de renda.

Compreende-se então que todas as atividades apontadas no procedimento proposto foram satisfeitas de forma a gerir as informações esperadas, registrando todos os dados para posterior análise e tomada de decisões, resultando no planejamento do produto. Para análise

mais detalhada encontra-se no ANEXO B o relatório do planejamento do produto da empresa (A).

Cita-se que no relatório do ANEXO B, a empresa argumenta (Campo do planejamento estratégico) que deseja obter um lucro líquido após o imposto de renda (IR) de 10%. Mesmo que os indicadores econômicos indicaram que o projeto é favorável o lucro líquido indicado foi de 4,15%. Estratificando-se os valores (lucro líquido R\$ 12.729,35 sobre receita de vendas bruta R\$ 306.250,00) ilustrados na figura 5.21, projeção de demonstrativo de resultados. É válido considerar que na projeção elaborada o capital necessário seja de giro ou de imobilizado foram considerados como tomado em terceiros no montante de 50% da necessidade a uma taxa de interesse de 1,5% ao mês.

Para fins comparativos elaborou-se uma nova projeção considerando que a necessidade de capital de giro e valor de imobilizado fossem capital próprio da empresa (A). A nova projeção de demonstrativo esta ilustrada na figura 5.25.

Projeção de Demonstrativo de Resultados				
	1° mês	2° mês	3° mês	4° mês
RECEITA BRUTA DAS VENDAS	306.250,00	306.250,00	306.250,00	306.250,00
(-) DEDUÇÕES - IMPOSTOS S/ VENDA	74.051,25	74.051,25	74.051,25	74.051,25
RECEITA LIQUIDA DE VENDAS	232.198,75	232.198,75	232.198,75	232.198,75
(-) CUSTO DOS PRODUTOS VENDIDOS	181.887,50	181.887,50	181.887,50	181.887,50
MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	50.311,25	50.311,25	50.311,25	50.311,25
(-) DESPESAS OPERACIONAIS	27.500,00	27.500,00	27.500,00	27.500,00
(-) DEPRECIAÇÃO ACUMULADA	2.170,13	2.170,13	2.170,13	2.170,13
RESULTADO OPERACIONAL	20.641,12	20.641,12	20.641,12	20.641,12
JUROS DO FINANCIAMENTO	0,00	0,00	0,00	0,00
RESULTADO ANTES DO IR	20.641,12	20.641,12	20.641,12	20.641,12
(-) VALOR DO IR (25%)	5.160,28	5.160,28	5.160,28	5.160,28
LUCRO LIQUIDO	15.480,84	15.480,84	15.480,84	15.480,84

Figura 5.25 - Projeção do demonstrativo de resultados (nova projeção)

Verifica-se que o lucro líquido nesta condição passou para 5,0% (estratificação do lucro líquido sobre receita bruta das vendas), aumentando em 0,85%. Este valor aparentemente desprezível em termos de pontos percentuais, porém se for considerado em base aos indicadores econômicos a diferença é considerável. Os valores da análise de investimento com nova projeção estão ilustrados na figura 5.26.

Análise de Investimento	
Pay Back - Tempo de Retorno do Investimento	
Tempo de Retorno:	1 ano (s) 4 mês (es)
V.P.L. - Valor Presente Líquido	
Taxa Requerida de Retorno (% ao ano):	18
Investimento Inicial:	260.416,00
Projeção Atual do Fluxo de Caixa:	1.111.413,38
Valor Presente Líquido:	850.997,38
T.I.R. - Taxa Interna de Retorno	
Taxa Interna de Retorno (% no período):	84,90
E.V.A. - Valor Econômico Agregado	
Remuneração do Capital Investido:	1.102.558,50
Valor Econômico Agregado (\$):	1.741.471,38

Figura 5.26 - Análise de investimento (nova projeção)

Releva-se que a nova projeção reduziu o tempo de retorno do capital de 2,4 anos para 1,4 anos, aumentou o valor presente líquido de R\$ 440.634,00 para R\$ 850.997,38, aumentou a taxa interna de retorno de 52,4% para 84,9% e o valor econômico agregado foi de R\$ 1.411.292,63 para R\$ 1.741.471,38. A condição de indicar que o capital necessário será disponibilizado pela própria empresa apresenta valores para análise mais reais. Considerando que se a empresa dispõe deste capital e se a única opção for aplicar no mercado financeiro a rentabilidade é de 18% ao ano enquanto que aplicado no projeto poderá apresentar uma rentabilidade de 84,9% ao ano. A tomada de decisão sobre um percentual aparentemente baixo (5% ao mês), muitas vezes pode induzir a empresa a uma tomada de decisão equivocada.

Outro ponto a considerar é que todas as despesas sejam (depreciações, administrativas, e deduções de imposto) já estão quitadas no projeto, a base de rentabilidade apontada é líquida. Pode-se dizer que o projeto em questão é realmente viável mesmo apresentando uma rentabilidade inferior a desejável pela empresa (A).

5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral o desenvolvimento de estudo de caso mostrou que o procedimento proposto e o sistema computacional SGI Projetos auxiliam a empresa na elaboração do planejamento de produtos de forma a orientar a mesma com relação às atividades que devem ser consideradas nesta fase de planejamento de produto. As interfaces do sistema computacional SGI Projetos elaboradas para auxiliar a operacionalização das atividades voltadas ao planejamento de produto, orientam os profissionais responsáveis pelas atividades do processo de desenvolvimento de produto a considerar as informações mínimas necessárias para avaliar e analisar se o produto em pretensão terá oportunidades de ser desenvolvido ou se faz necessário abandoná-lo, tornando-se somente um documento de aprendizado.

Neste estudo de caso por se tratar de um software protótipo foi tomado como base o planejamento de um produto que fosse possível detalhar ao máximo com a finalidade de comparar os dados de custos e demais informações que interferem no resultado da análise financeira, certificando-se de que realmente o sistema computacional SGI Projetos fornecesse os resultados com números verdadeiros, relativos às parcelas de custos. Com base nos resultados gerados o sistema computacional SGI projetos mostra-se adequado a auxiliar nas atividades do planejamento de produto. Com relação ao teste real elaborado na empresa A, a mesma julgou que o sistema computacional veio a contribuir em termos de realizar, avaliar, e verificar as necessidades de cada atividade do planejamento de produto com muito mais informações do que a mesma considera, resultando em dados que fornecem maior segurança para a tomada de decisões e futuras ações. Outro ponto que a empresa A relevou foi que é possível ter um registro para acompanhamento se o produto proposto for efetivado, ao contrário ter-se-á um documento registrado para análise comparativa futura de quando a pretensão em reavaliar a possibilidade de efetuar um novo estudo de planejamento de produto. Fato que as atividades para iniciar o desenvolvimento de um novo produto pela empresa A é feito de forma desordenada e sem análise prévia se o produto irá ou não atender as necessidades externas (mercado) e as necessidades internas (empresa).

Ressalva-se que as informações registradas no sistema computacional sejam estas descritivas ou valores numéricos que influenciam na análise de viabilidade de um determinado projeto são de caráter orientativo, sendo que é necessário considerar que no estágio de planejamento do produto a probabilidade de erro é considerável. No entanto a probabilidade de erro poderá ser infinitamente maior se não elaborar o planejamento.

CAPÍTULO 6

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

6.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, são apresentadas as considerações finais concernentes à proposição do procedimento aplicado para a fase de planejamento de produto. Inicialmente nesta apresentação, são descritos os aspectos gerais sobre o trabalho desenvolvido, e seqüencialmente são abordados os aspectos específicos relativos ao desenvolvimento da ferramenta proposta, e sua aplicabilidade.

6.2 CONCLUSÕES GERAIS

A proposição de um procedimento para a fase de planejamento de produto e sua implementação em um sistema computacional para auxiliar as atividades do planejamento de produto, incorporando a conceituação relativa às necessidades intrínsecas a um novo produto conceituação de viabilidade econômica visando quantificar o dispêndio monetário, o tempo de retorno e sua possível rentabilidade, bem como identificar os fatores positivos e negativos relacionados a cada atividade do planejamento do produto, seja fatores relacionados a considerações externas (cliente, concorrente e mercado) ou internas (empresa), constituem o objetivo principal desta dissertação.

Como resultados desta dissertação foram apresentados recursos que possibilitam visualizar os aspectos básicos para que se tenha uma visão formalmente conceituada sobre as necessidades relativas ao planejamento de produto. Considerando que cada atividade do planejamento do produto tem sua devida importância é adequado que cada uma desta atividade seja executada com o maior nível de informações possível. Além dos indicadores econômicos que formam a base decisória em termos financeiros para desenvolver um novo produto, ressalva-se que as informações que não contemplam valores numéricos também deverão ser relevadas. Desta forma conceitua-se parâmetros que possibilitam a tomada de decisão com maior segurança por parte do tomador de decisão. Considerando o contexto deste trabalho podem ser realizadas as seguintes inferências finais:

- **A estruturação da fase de planejamento do produto** foi contemplada em um contexto geral as principais atividades e considerações para que se tenha o maior número de informações possíveis para a formação do planejamento do produto de forma integrada e

simultânea, possibilitando que equipes multidisciplinares sejam capazes de realizar as atividades do planejamento de produto com maior entendimento e conscientização, reduzindo tempo e custos. Tendo-se em consideração que as empresas de pequeno e médio porte estão constituídas em sua maioria com uma estrutura organizacional mínima necessária. É válido mencionar que a estruturação da fase de planejamento do produto concebida no sistema computacional (SGI Projetos) poderá apresentar restrições em determinada aplicação para o planejamento do produto, fato que cada produto tem sua particularidade e distintos níveis de complexidade, bem como cada empresa tem sua forma particular de analisar suas informações e administrar seus negócios.

- **Os aspectos relativos à conceituação do produto “conhecimento tácito e explícito do especialista”** a implementação do procedimento proposto no sistema computacional não substitui o conhecimento e entendimento do especialista sobre as atividades inerentes ao planejamento do produto. Sendo que o objetivo do sistema computacional é indicar as atividades de forma orientativa, registrar as atividades e gerar seus resultados com maior facilidade e agilidade, integradas e simultâneas. Releva-se também que o sistema computacional desenvolvido não substitui ou torna desnecessário a habilidade e o entendimento do especialista para interpretar as informações fornecidas pelo sistema, seja informações valorizáveis ou não valorizáveis.

- **Os aspectos econômicos na fase de planejamento** foram contemplados de forma a considerar todos os recursos seja nas atividades de projeto, custo operacional, investimentos em imobilizados, depreciações, custos fixos e indiretos, possibilitando gerar as informações de interesse econômico e financeiro de forma integrada. O sistema está habilitado a fornecer os principais indicadores para a análise de viabilidade do projeto proposto consolidando todas as informações relevantes, para uma tomada de decisão, considerando que as informações e dados alimentados no sistema computacional sejam informados de forma adequada.

- **A aplicação do procedimento mostrou-se adequado** para a fase do planejamento de produto, uma vez que foi apresentada sua validação e os resultados foram geridos de forma adequada registrando todas as atividades citadas no procedimento relativas ao planejamento do produto. As quais foram abordadas no Capítulo 4, de forma integrada e simultânea, sendo que em sua maioria não consideradas pelas empresas de pequeno e médio porte, em função da sua estrutura organizacional ou até mesmo pelo não conhecimento. Importante mencionar que os valores que fornecem dados inerentes às diversas necessidades da empresa e do mercado na qual conceituam o planejamento do produto, estão fundamentadas nas informações registradas no sistema computacional, poderão apresentar neste estágio (planejamento do

produto) possível margem de erros, por se tratar de projeções. É relevante considerar que as projeções elaboradas neste estágio (planejamento do produto) poderão não apresentar o nível de detalhamento necessário para reduzir o grau de incerteza que estará contido no momento futuro, os quais não dependerão tão somente da empresa sendo possíveis que tais incertezas poderão ser compostas por questões de mercado, concorrente, taxa cambial, mudanças climáticas de uma determinada região, mudanças de valores no mercado etc.

6.3 CONCLUSÕES ESPECÍFICAS

A seguir são apresentadas as considerações finais referentes aos objetivos específicos.

- **Definição dos fatores considerados pelas empresas pesquisadas para desenvolver um produto e como elaboram o planejamento de produto**, releva-se que os resultados da pesquisa mostraram que o objetivo maior em desenvolver um novo produto está centrado na busca de um mercado mais amplo, a preocupação em aumentar o portfólio de produtos, buscarem um novo nicho de mercado e o desejo de obter melhor rentabilidade com o novo produto. Relativo à elaboração da fase de planejamento de produto em sua maioria é elaborado pela alta gerencia ou gerentes de departamentos, no entanto considera-se que há um não entendimento desta fase no contexto do processo de desenvolvimento de produto, fato que quando questionadas se utilizam alguma ferramenta ou software para esta fase, as respostas indicaram ferramentas e software de gerenciamento e controle do projeto. É válido mencionar que a fase de planejamento necessita ser mais estudada e difundida em um contexto geral.

- **Análise das metodologias para a fase de planejamento de produto disponíveis em literaturas**, ressalva-se que mesmo nas literaturas pesquisadas existe pouca exploração da fase de planejamento de produto, bem como as atividades relativas a esta fase não são específicas ao mesmo tempo em que alguns autores citam a fase de planejamento, estas se encontram isoladas do modelo de referência do processo de desenvolvimento. Entende-se ainda que é um assunto pouco explorado, merecendo um estudo com mais profundidade. No que se refere a aplicabilidade, entende-se que é factível, sendo cabível ao interpretador aplicá-lo com o maior grau de detalhamento, do contrário a realização deste trabalho não seria possível.

- **Identificações dos fatores a serem considerados no estudo de viabilidade econômica**, foram avaliadas as resposta da pesquisa e o que se pode identificar foi que as empresas consideram os valores de maior incidência sendo: investimentos em imobilizado,

investimento em protótipos, depreciação, custo do projeto, teste de campo, pesquisa e desenvolvimento e, investimento em marketing. Entende-se que tais considerações são perfeitamente cabíveis, no entanto, não é sabido de que forma estes fatores são considerados e quando são considerados, sendo que estes detalhes as empresas não fazem questão de mencionar.

- **Verificação dos meios utilizados pelas empresas para o planejamento de produto,** foi indicada de forma equivocada pela maioria das empresas mostrando um não entendimento da fase de planejamento, sendo a mesma confundida com outras tarefas relacionadas ao processo de desenvolvimento de produto fato que as respostas são duvidosas em função de que algumas empresas indicaram ferramentas e softwares relacionados ao gerenciamento e controle do projeto do produto. Seria oportuna uma pesquisa mais dedicada e com maior abrangência para a questão.

- **Desenvolvimento, implementação e validação do sistema computacional para planejamento de produto,** com base nas literaturas disponíveis foi possível adaptar o procedimento conforme apresentada no Capítulo 4, formando-se uma base de registros descritivos e outra base de registros numéricos obedecendo às atividades apontadas no procedimento. A implementação do sistema computacional mostrou-se que é possível de ser utilizada considerando que os usuários tenham conhecimento suficiente sobre as atividades que iram desenvolver. O sistema demonstrou neste estudo que seus resultados são adequados e que fornece algumas vantagens ao usuário tais como: orientação das atividades, simplicidade de uso do sistema computacional, agilidade nas informações, e resposta simultâneas, auxiliando o usuário a registrar um planejamento de produto de forma rápida e de fácil interpretação. Relativo à avaliação do sistema computacional considera-se que o mesmo será confiável desde que os dados informados sejam adequados. Observa-se que o sistema computacional contempla as atividades de forma orientativa não mostrando complexidade no entendimento do que deverá ser efetuado. O sistema computacional considera todos os fatores necessários para uma análise de investimento fornecendo todos os dados para que seja possível avaliar o planejamento e tomar a decisão com o menor grau de risco possível. Ressalva-se que a possibilidade de desenvolver um sistema computacional que possa fornecer todos os dados e informações indiferentes do tipo de produto é muito remota. Fato que é necessário considerar que cada produto tem sua particularidade e seu grau de complexidade. Entende-se que o sistema computacional SGI Projetos não esta restrito a um caso em particular, ou seja, a um único tipo de produto ou a uma empresa, mas poderá não

apresentar informações complementares inerentes a um determinado tipo de produto a ser estudado.

6.4 CONTRIBUIÇÕES

A busca constante das empresas em aprimorar seus processos produtivos, reduzir seus custos e conseqüentemente se tornarem mais competitivas tornou-se uma rotina diária, sendo que todo este empenho em sua maioria está voltado ao produto. A necessidade de buscar novos mercados, aumentar valor de faturamento e se tornar uma empresa de referência exige uma visão estratégica de seus negócios. O processo de desenvolvimento de produto tem sido para muitas empresas a base para o sucesso de seus negócios. Considerando que o produto é referência para o sucesso, é necessário iniciar o processo de desenvolvimento de produto com o menor risco possível, e para tal se faz necessário o planejamento de produto.

Acredita-se que o procedimento apresentado venha a contribuir para trabalhos futuros, considerando que o assunto (planejamento de produto), ainda é pouco abordado pelas literaturas existentes na área, bem como não está bem definida.

O sistema computacional desenvolvido pode ser utilizado nas empresas de pequeno e médio porte em função de ser um sistema de fácil manuseio de baixo custo e apresenta flexibilidade de uso. Sendo possível de ser utilizado por equipes multidisciplinares, possibilitando aos profissionais da área de desenvolvimento de produto ter informações mais precisas sobre a viabilidade do projeto. Bem como obter as informações necessárias em menor tempo e menor custo. Espera-se que o desenvolvimento deste sistema computacional possa ser útil para posteriores estudos e aprimoramento.

6.5 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Considerando que o levantamento bibliográfico realizado sobre o processo de desenvolvimento de produto, releva que muito ainda pode ser explorado na fase de planejamento de produto, em trabalhos que detalhem e assimilem esta fase ao processo de desenvolvimento de produto, mostrando assim, a necessidade de uma melhor conceituação. Por outro lado, em algumas bibliografias há menção que determinadas atividades relativas ao planejamento de produto estão relacionados à fase informacional ou conceitual do processo de desenvolvimento de produto, e em outras bibliografias se encontram na fase de planejamento

de produto, gerando conflitos na interpretação do que realmente deve ser considerado em cada fase.

Considera-se também que existe uma necessidade inerente quanto ao desenvolvimento de ferramentas de apoio ao desenvolvimento de produto, onde que atualmente os sistemas de manufatura e ferramentas disponíveis estão limitados a fornecerem os dados de forma integrada sendo obrigatório à busca de ferramentas isoladas para geração e análise de outras informações desejadas.

Outrossim, é perceptível o pouco conhecimento das organizações empresariais sobre o processo de desenvolvimento de produto e a fase de planejamento do mesmo, existindo uma lacuna entre o avanço aplicado na teoria para com a prática atualmente utilizada nas empresas de pequeno e médio porte. Considera-se que tal fato é de suma importância tendo em vista que o fator competitividade já se inicia na fase do desenvolvimento do produto, e em determinadas situações deixa de existir, gerando a concepção de um produto que irá fracassar no mercado.

Considerando a abordagem efetuada sobre planejamento de produto, outros trabalhos podem ser realizados, tais como os seguintes:

- Estudo e Desenvolvimento de sistemas computacionais que possam integrar todas as fases do processo de desenvolvimento de produto, possibilitando desta forma uma única base de dados para todas as atividades relativas ao processo de desenvolvimento de produto, principalmente no tocante ao monitoramento econômico financeiro ao longo desse processo.
- Realizar um estudo de campo com o objetivo de identificar o porquê às empresas em sua maioria desconhece as atividades relativas ao planejamento de produto.
- Desta maneira seria possível obter com mais profundidade o entendimento destas questões.

As abordagens relacionadas servirão para o desenvolvimento de outras dissertações em busca de um melhor entendimento para a fase do planejamento do produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Paulo Fernando Simas Peixoto de; STEPHAN Christian. **Análise de investimentos**. Rio de Janeiro: Campus, 1982.

ANSOFF, Igor H.; MCDONNELL, Edward J. **Implantando a administração estratégica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

ASIMOV, M. **Introdução ao projeto de engenharia**. São Paulo: Mestre Jou, 1968. Traduzido do original de 1962.

BACK, Nelson. **Metodologia de projeto de produtos industriais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto**. São Paulo: Edgar Blücher, 1988.

BIELAWSKI, L. & BOYLE, J. **Electronic document management systems**. s.l.: Upper Saddle River, Prentice Hall. 1997.

BLANCHARD, B. S.; FABRYCKY, W. J. **Systems engineering and analysis**. s.l.: Prentice Hall, 1990.

BNDES. **Classificação de porte de empresas**: 2002. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/produtos/consulta/porte/porte.asp>> Acesso em: 15 nov. 2004.

BOOTHROYD, Dewhurst. **Design for manufacturing and assembly – user guide**. s.l.: s.n. 1996.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 1983.

_____. **Metodologia científica**. São Paulo: Makron. 1996.

CHENG, Lin Chih. **Caracterização da gestão de desenvolvimento do produto**: delineando seu contorno e dimensões básicas. In: CBGDP, São Carlos, UFSCar, jun. 2000. Disponível em: <<http://www.npd-solutions.com/pdforum.html>>. Acesso em: 12 fev. 2006.

CHURCHILL JR., G. A. **Marketing research: methodological foundations**. Chicago: The Dryden Press, 1987.

CLARK, K. B. & FUJIMOTO, T. **Product development performance: strategy, organization and 5. Management in the world auto industry**. s.l.: Harvard Business School Press, 1991.

CROW, Kenneth. DRM Associates. **Product development forum: presentation product**, 2004. Disponível em: < <http://www.npd-solutions.com/pdforum.html> >. Acesso em: 22 abr. 2005.

DAVENPORT, T. H. **Putting the enterprise into the enterprise system**. s.l.: Harvard Business Review, Aug. 1998.

DICKERSON, C. **Product data management: overview**. s.l.: Computer and Automated Systems Association/Society of Manufacturing (CASA/SME), 1996.

DRUCKER, Peter. **Innovation and entrepreneurship**. New York, Estados Unidos: Harper and Row Publishers, Inc, 1995.

FERREIRA, C. V. **Estimativa de custos de produtos na fase de projeto conceitual: uma metodologia para seleção da estrutura funcional e da alternativa de solução**. 1997. Dissertação (Mestrado em PPGEM). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

FISCHMANN, A.; ALMEIDA, M. I. R. **Planejamento estratégico na prática**. São Paulo: Atlas, 1991.

FORCELLINI, A. Fernando. **Projeto conceitual**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

GARVIN, D. A. **Leveraging processes for strategic advantage**. s.l.: Harvard Business Review, oct. 1995.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

GORLE, P. et al. **Fundamentos de planejamento do produto**. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

QUALISOFT. **Manual do software**. s.l.: QFD Designer, 1991.

GURGEL, Floriano C. A. **Administração do produto**. São Paulo: Atlas, 1995.

GRUENWALD, George. **Como desenvolver e lançar um produto novo no mercado**. São Paulo: McGraw-Hill, 1992.

HUBKA, V.; EDER, E. W. **Design science**: introduction to needs, scope and organization of engineering design knowledge. s.l.: Great Britain Springer Verlag, 1996.

INFRASYSTEMS LLC. Product conception (2003). Disponível em: < <http://www.infrasystems.com/product-presentations.html> >. Acesso em: 26 abr. 2005.

JANSON, Leif. **Implementing DFM in nordic industry – a report on design for manufacture in practice**: the swedish institute of production engineering research (IVF). 1996. Disponível em: < <http://triz-journal.com/archives/2001/05/f/index.html> >. Acesso em: 22 maio 2005.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary, **Princípios de marketing**. 7 ed. Tradução de Vera Whately. Rio de Janeiro: Prentice – Hall do Brasil, 1995.

KOTLER, P. **Administração de marketing**: análise, planejamento, implementação e controle. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

KSR. **K-FMEA - Failure Mode and Effect Analysis**. 1999. Folder.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LIRANI, J.; MORENO, M. E.; CARVALHO, J. Desenvolvimento de uma metodologia de otimização do perfil do blank em processos de conformação de chapas metálicas. In: Conferência Internacional de Conformação de Chapas, 2., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: s.n., 1999.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**: metodologia, planejamento. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996. v. 1.

MATUS, C. **Estratégias políticas**: chimpanze, maquiavel e ghandi. Tradução de Giselda Barroso Sauveur. São Paulo: Edições Fundap, 1996.

MAXIMIANO, Antonio César Amaru. **Administração de projetos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MINTZBERG, Henry. **The fall and rise of strategic planning**. s.l.: Harvard Business Review, jan./feb, 1994.

MOREIRA, Julio César Tavares. **Gerência de produtos**. São Paulo: Saraiva, 2004.

NOLEN, J. **Computer automated process planning for the world-class manufacturing**. Tradução de Marcel Dekker. s.l.: s.n., 1989.

OGLIARI, A. **Sistematização da concepção de produtos auxiliada por computador com aplicações no domínio de componentes de plástico injetados**. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis.

PAHL, G.; BEITZ, W. **Engineering design. a systematic approach..** Springer Verlag, Berlin, 1988.

PRIMAVERA. **Products Overview, 2001**. Disponível em: < <http://www.collaboration-tools.com/tools.htm> >. Acesso em: 28 maio 2005.

RAMALHO, G. G. C. **Mapeamento geotécnico de viçosa com uso de sistema de informações geográficas**. 1994. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Viçosa.

RAUEN, Fábio José. **Elementos de iniciação à pesquisa**. Santa Catarina: Nova Era, 1999.

ROMANO, Leonardo Nabaes. **Modelo de referência para o processo de desenvolvimento de máquinas agrícolas**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: < <http://www.nedip.ufsc.br/teses/teseRomano.pdf> >. Acesso em: 10 mar. 2004.

ROZENFELD, H. **Implantação distribuída do planejamento de processo assistido por computador na manufatura integrada**. 1992. Tese (Livre Docência) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

_____. Modelo de referência para o desenvolvimento integrado de produtos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO / 3RD INTERNATIONAL CONGRESS OF INDUSTRIAL ENGINEERING, 17., 1997, Gramado. **Anais...** Disponível em: < http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_conhec/Modelo_de_Refer%C3%Aancia_FIM.html >. Acesso em: 25 ago. 2005.

ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006.

ROZENFELD, H.; AMARAL, D. C. **Conceitos gerais de desenvolvimento de produto**. 2001. Disponível em: < <http://www.numa.org.br/conhecimento/DesenvolvimentodeProduto.html> >. Acesso em: 25 mar. 2005.

ROZENFELD, H.; ZANCUL, E. S. Identificação das funcionalidades de desenvolvimento de produtos de um sistema ERP. In. CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA, 1., Natal, 2000. **Anais...** Natal: s.n., 2000.

SCHEER, A. W. **Business process engineering: reference models for industrial enterprises**. Heidelberg: Springer-Verlag, 1998.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

STANGER, Luis B. **PERT/COM: técnicas de planejamento e controle**. Rio de Janeiro: LTCA, 1974.

THIRY-CHERQUES, Hermano Roberto. **Modelagem de projetos**. São Paulo: Atlas, 2002.

TOLEDO & ALMEIDA, Gestão da qualidade em desenvolvimento de produtos. 1990. Disponível em: < http://www.prod.eesc.usp.br/gmme/publicações/qfd/dissertação_arquivos-pdf/cap_2/cap2.pdf >. Acesso em: 02 abr. 2005.

THOMPSON JR., A.; STRICKLAND III, A. J. **Planejamento estratégico: elaboração, implementação e execução**. São Paulo: Pioneira, 2000.

ULRICH, K. T; EPPINGER, S. D. **Product design and development**. New York: McGraw-Hill, 1995.

VDI 2221. **Methodik zum entwickeln und technischer systeme und produkte**. s.l.:s.n., 1985.

WHEELWRIGHT, S. C.; CLARCK, K. B. **Revolutionizing product development quantum leaps in speed, efficiency, and quality**. New York: The Free Press.1992.

ZANCUL, Eduardo de Senzi. Análise da aplicabilidade de um sistema ERP no processo de desenvolvimento de produtos. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos. Disponível em: < <http://www.numa.org.br> >. Acesso em: 20 mar. 2005.

ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Mestrando: Idezio J. Tomazelli.

Entidade: Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Dep: Engenharia Mecânica

Área de Concentração: Projeto de Sistemas Mecânicos

Tema da Pesquisa de Campo: Planejamento do Produto

OBJETIVO DA PESQUISA

A pesquisa tem por objetivo coletar dados inerentes ao desenvolvimento de produtos em sua fase de iniciação relevando os fatores relativos ao **planejamento do produto**, e posteriormente em base aos dados coletados, adequar uma metodologia considerando métodos descrito na literatura e a necessidade da atividade real, identificando e parametrizando os fatores de relevância nesta fase inicial.

I-IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA.

1. Razão social:
2. Tempo que atua no mercado () anos
3. Cidade: Fone: E-mail: metalsul@netvision.com.br
3. Ramo de Atividade: (x) Metal Mecânico () Metalúrgico () Eletro Mecânico () Plástico
4. Classificação da empresa: () Micro () Pequeno () Médio () Grande
5. Mercado em que atua: () Interno () Externo () Interno e Externo
6. Produto () Seriado () Específico () Seriado e Específico

II- FATORES DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

1. Existe um departamento de pesquisa e desenvolvimento (P&D) na empresa. ☐ Sim ☐ Não
2. Há domínio de patente sobre produto ou processo ☐ Sim ☐ Não
3. Quantas patentes a empresa registra por ano ☐ Zero ☐ Uma ☐ Duas ☐ Três
4. Qual o número de patentes que a empresa possui ☐
5. Qual o montante do faturamento anual (%) investido em pesquisa e desenvolvimento
☐ 1% ☐ 2% ☐ 3% ☐ mais de 3%
6. Para desenvolvimento de novas tecnologias a empresa desenvolve:
☐ Em parceria com terceiros ☐ Totalmente interno ☐ Parcialmente interno
☐ Com entidades educacionais
7. Qual o fator preponderante na empresa: ☐ Inovação de produto ☐ Inovação de processo
☐ Melhoria de produto ☐ Melhoria de processo

III- FATORES COMPETITIVOS

1. Quais os focos de ação da empresa com relação à competitividade:
- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> Reduzir custos e repassar ao mercado | <input type="radio"/> Reduzir custos e aumentar a rentabilidade |
| <input type="radio"/> Agregar valor ao produto | <input type="radio"/> Propor o menor custo ao cliente |
| <input type="radio"/> Oferecer o melhor produto ao mercado | <input type="radio"/> Dispor de agilidade |
| <input type="radio"/> Oferecer produto com qualidade | <input type="radio"/> Oferecer qualidade nos serviços |
2. Quais os valores agregados ao produto que são relevantes para a empresa:
- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> Qualidade Superior ao concorrente | <input type="radio"/> Maior eficiência |
| <input type="radio"/> Maior grau de inovação tecnológica | <input type="radio"/> Design atraente |
| <input type="radio"/> Maior grau de confiabilidade | <input type="radio"/> Menor custo de manutenção |

IV- FATORES DE MERCADO

1. Ao lançar um novo produto no mercado os pontos fundamentais para a empresa são:
- ☐ Substituir um produto existente
 - ☐ Obter melhor rentabilidade do que o produto existente
 - ☐ Aumentar o portfólio de produtos
 - ☐ Manter o volume de mercado em função do concorrente
 - ☐ Complementar linha de produtos
 - ☐ Conquistar um mercado ainda não pertencente à empresa
 - ☐ Aumentar o montante do faturamento
 - ☐ Oferecer mais opções ao mercado
 - ☐ Inovação para um determinado nicho de mercado

V- FATORES ESTRATÉGICOS

1. Qual a disciplina de valor adotada pela empresa
- ☐ Liderança do produto – Visa oferecer continuamente o melhor produto com maior valor agregado.
 - ☐ Excelência operacional – Visa obter o menor custo de manufatura repassando ao valor do produto, focando competitividade através do preço.
 - ☐ Intimidade com o cliente – Visa oferecer a melhor solução total através de preço competitivo e vantagens comerciais.
2. Ao lançar um novo produto no mercado a empresa objetiva:
- ☐ Mercado global ☐ Mercado local
 - ☐ Competitividade global ☐ Competitividade local
 - ☐ Base de custo global, mas atuação local “Mercado interno”
 - ☐ Mercado específico ☐ Mercado generalizado
3. Quais os fatores que geram a necessidade de desenvolver um novo produto:
- ☐ Solicitação do mercado ☐ Iniciativa da empresa
 - ☐ Descoberta de um problema, e a solução é o novo produto
 - ☐ Reduzir os custos fixos ☐ Aumentar o faturamento
 - ☐ Crescimento do parque industrial ☐ Crescimento da empresa no mercado
 - ☐ Um novo nicho de mercado ☐ Uma oportunidade de mercado
4. De que forma a empresa elabora o planejamento do produto:
- ☐ O planejamento é elaborado pela alta gerência
 - ☐ O gerente de projeto participa do planejamento
 - ☐ Os gerentes de cada departamento ligados ao novo produto participam do planejamento
 - ☐ A pesquisa de mercado é elaborada pelos funcionários da empresa
 - ☐ A empresa contrata um órgão ou especialista no assunto para a pesquisa de mercado
5. São considerados no planejamento os fatores:
- ☐ Demanda de vendas sazonal ☐ Mercado futuro
 - ☐ Tendência de mercado ☐ Reação dos concorrentes
 - ☐ Influência geográfica ☐ Tendência de Tributação fiscal
 - ☐ Frequência de vendas ☐ Mercado alvo
 - ☐ Logística de distribuição ☐ Tendência dos custos de materiais

VI- FATORES ECONÔMICOS

1. No estudo de viabilidade econômica para o novo produto a empresa considera:

<input type="checkbox"/> Custos indiretos aplicados ao projeto	<input type="checkbox"/> Custos da pesquisa de mercado
<input type="checkbox"/> Investimento em imobilizado	<input type="checkbox"/> Depreciação do imobilizado
<input type="checkbox"/> Investimento em protótipos	<input type="checkbox"/> Investimento em marketing
<input type="checkbox"/> Custos de treinamento da área de vendas	<input type="checkbox"/> Custos de pesquisa e desenvolvimento
<input type="checkbox"/> Custos dos testes de campo	<input type="checkbox"/> Custos de garantia do produto
<input type="checkbox"/> Custos de reciclagem do produto	<input type="checkbox"/> Custos do projeto do produto
2. Quais dos métodos a empresa utiliza para a determinação da viabilidade do investimento:
 - ☐ Tempo de recuperação do capital descontado (TRCD)
 - ☐ Valor presente líquido (VPL)
 - ☐ Taxa interna de retorno (TIR)
 - ☐ Índice de lucratividade (IL)
 - ☐ Outros, citar (.....)
3. A empresa faz análise comparativa entre alternativas de investimento para um mesmo projeto. ☐ Sim ☐ Não
4. A empresa utiliza métodos para a comparação entre projeto do mesmo produto.
 - ☐ Sim ☐ Não
- 4.1 Em caso positivo qual método utilizado:
 - ☐ Projetos com disparidade de tamanho
 - ☐ Projetos com disparidade de tempo
 - ☐ Projetos com diferentes vidas úteis
 - ☐ Outros, citar (.....)
5. A empresa considera os conceitos de incerteza: ☐ Sim ☐ Não
- 5.1 Em caso positivo qual conceito de incerteza relevado pela empresa:
 - ☐ A incerteza ligada à imprevisibilidade dos parâmetros econômicos relevantes nas decisões a curto e longo prazo. – (Incerteza quanto ao sucesso do produto, relativo a preço, mudança nos padrões de consumo, comportamento da concorrência, enfim os riscos ligados ao ramo de atividade “business risk”, e as variações de juros e disponibilidade do mercado financeiro “financial risk”).
 - ☐ A incerteza ligada aos eventos políticos nacionais e internacionais. – (Incertezas relativas as possíveis mudanças de governo, greves, revoluções, etc).
 - ☐ A incerteza ligada a percepção pelo tomador de decisão, do ambiente, das suas condições e restrições.
 - ☐ Outras, citar (.....)
6. Na análise de investimento a empresa utiliza critérios de decisão sob incerteza:
 - ☐ Sim ☐ Não
- 6.1 Em caso positivo quais critérios utilizados:

<input type="checkbox"/> Critério de Laplace	<input type="checkbox"/> Critério de Wald (Maximin)
<input type="checkbox"/> Critério do Maximax	<input type="checkbox"/> Critério de Hurwicz
<input type="checkbox"/> Critério de Savage	<input type="checkbox"/> Estratégias mistas
7. A empresa aplica análise de risco: ☐ Sim ☐ Não

7.1 Em caso positivo quais processos ou modelos utilizados:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Decisão Bayesiano | <input type="checkbox"/> Fluxo de caixa independentes no tempo |
| <input type="checkbox"/> Dependência dos fluxos de caixa no tempo | |
| <input type="checkbox"/> Método Monte Carlo | <input type="checkbox"/> Modelo de Hertz |
| <input type="checkbox"/> Modelo de Markowitz | <input type="checkbox"/> Teorema das carteiras |
| <input type="checkbox"/> Modelo de Sharpe | |

VII. FATORES LIGADOS AS ATIVIDADES DO PLANEJAMENTO

1. Quais atividades são consideradas no planejamento do produto:

Relativos ao escopo do projeto

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Planejamento do escopo | <input type="checkbox"/> Detalhamento do escopo |
|---|---|

Relativos ao tempo

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Definições das atividades | <input type="checkbox"/> Seqüenciamento das atividades |
| <input type="checkbox"/> Estimativa de duração das atividades | <input type="checkbox"/> Desenvolvimento do cronograma |

Relativo ao custo

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Planejamento dos recursos | <input type="checkbox"/> Estimativo dos custos |
| <input type="checkbox"/> Planejamento da gerencia de risco | <input type="checkbox"/> Orçamento dos custos |

Relativo a estrutura do produto

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Formação de estrutura única | <input type="checkbox"/> Formação de estrutura opcional |
| <input type="checkbox"/> Formação de estrutura com materiais alternativos | |
| <input type="checkbox"/> Formação de estrutura com processos alternativos | |

2. A empresa utiliza alguma ferramenta de apoio para o planejamento do produto:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|------------------------------|

Em caso positivo: Quais ferramentas (.....)

3. A empresa disponibiliza de software para o planejamento do produto: ☐ Sim ☐ Não

Em caso positivo : Qual software (.....)

Quais os fatores positivos do software : (.....)

Quais os fatores negativos do software : (.....)

4. Além de utilizar ou não é conhecido algum software para planejamento do produto

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|------------------------------|

5. Em caso positivo qual a empresa que fornece o software ()

6. Qual o nome do software ()

7. Seria oportuno o desenvolvimento de um software para o planejamento de produto

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|------------------------------|

Porque (Projeção dos valores com menor grau de incerteza)

8. Qual o custo de aquisição aceitável de um software de planejamento de produto (R\$.)

Responsável : _____

Cargo : _____

Dep: _____

Data: _____

ANEXO B – PLANO DO PRODUTO

PLANO DO PRODUTO

EMPRESA: EMPRESA (A)

PROJETO: BOMBA LINEAR 4 POLEGADAS

Maio de 2006

Índice

Planejamento estratégico

Objetivo - Posição atual

Objetivo - Posição desejada

Meta

Projeção de mercado

Projeção de tempo e custo

Estratégia de produtos**Pesquisa de mercado**

Definição para a pesquisa de mercado

Elaboração da pesquisa de mercado

Função do produto

Requisitos dos clientes

Concorrentes de expressão

Análise dos concorrentes

Política comercial adotada

Valor mercadológico do produto

Público alvo

Ciclo de vida do produto

Estágio de desenvolvimento

Estágio de introdução

Estágio de crescimento

Estágio de maturação

Estágio de declínio

Distribuição do produto**Projeção do custo alvo do produto****Análise de tendência e risco****Análise das necessidades**

Equipe de projeto

Atividades de projeto e custos

Fabricação

Fornecedores

Tecnologia

Análise econômica**Anexos:**

Registro dos valores de vendas

Parâmetros de valorização do produto

Custos das atividades

Projeção de custos do produto

Projeção de custos de ferramentais

Projeção resumida

Planejamento estratégico

Comentário: A visão estratégica em oferecer um novo produto ao mercado visa primeiramente atingir um maior número de clientes e conseqüentemente obter valores de vendas descentralizados, reduzindo o percentual de incidência das vendas por cliente, que atualmente 50% das vendas estão centralizadas em 11% dos clientes da empresa. É desejo que o novo produto ofereça diferenciais significativos, em aplicação de uso e custo de produção, que permita, se assim o fizer necessário reduzir o preço de vendas em aproximadamente 6% menor que o melhor preço, porém mantendo uma margem de lucratividade de no mínimo 10% após a dedução do valor de IR e valores de depreciação do projeto e imobilizado.

Objetivo - Posição atual

- Faturamento médio ano (R\$) 3.000.000,00.
- Percentual de rentabilidade (%) 3,2.
- Faturamento homem mês (R\$) 11.000,00
- Posição da empresa no mercado em relação aos concorrentes em termos de participação no mercado (%) 6.
- Percentual dos custos fixos sobre o preço de vendas dos produtos (%) 12.
- Índice de utilização da área industrial (%) 45.

Comentário: Importante mencionar que o percentual de rentabilidade líquida atual é considerado baixo (3,2%), o percentual de mão de obra sobre o faturamento bruto é alto (12%) médio. A empresa necessita mudar esta situação sendo que é possível através de:

- Reduzir custos internos o que significa redução do quadro de pessoal, fator não desejável.

-Lançar novos produtos mantendo a estrutura indireta e aumentando a estrutura direta. No entanto os fluxos de caixa atual não permitiram cobrir as necessidades de investimento, sendo necessário buscar recurso financeiro no mercado, se possível 50% da necessidade. Sendo que a empresa possui crédito para tal condição.

Objetivo - Posição desejada

- Valor de vendas esperado do novo produto (R\$) 490,00
- Faturamento médio no do novo produto (R\$) 3.675.000,00
- Faturamento total ano da empresa com o novo produto (R\$) 6.675.000,00
- Percentual de rentabilidade líquida esperado (%) 10
- Faturamento homem mês (R\$) 20.000,00
- Posição da empresa no mercado em relação aos concorrentes em termos e participação de mercado (%) 25
- Demanda global ano do novo produto (Pçs) 30.000
- Participação no mercado do novo produto (Pçs /ano) 7.500
- Percentual dos custos fixos sobre o preço de vendas com o novo produto (%) 6
- Índice de utilização da área industrial com o novo produto (%) 85

Comentário: Para que seja possível alcançar os valores apontados em termos de montante de faturamento é necessário que o custo do produto não exceda o projetado. Considera-se que o público usuário do produto visa qualidade, porém o preço de vendas determina a compra.

Importante mencionar que o valor de faturamento do novo produto irá duplicar o atual faturamento, isto poderá ocasionar necessidade de capital de giro além do projetado se o índice de inadimplência for maior que o atual (1,2%).

Meta

Comentário: A posição da empresa atualmente não é agradável em relação ao faturamento, tendo em conta que a estrutura indireta representa um montante acima do

desejável (12%) sobre o faturamento. Este valor deverá ser reduzido para no máximo de 6% sobre o faturamento bruto.

Outro ponto a ser considerado é que a empresa necessita disponibilizar de um produto que tenha diferenciais significativos em relação ao que já existe no mercado. Caso o fator diferencial não seja atingido não é relevante o novo produto.

Projeção de mercado

- Período ano 1
- Nº de produtos (Pçs) 7.500
- Valor de faturamento (R\$) 3.675.000,00
- Valor médio de vendas por produto (R\$) 490,00
- Rentabilidade do novo produto (%) 10
- Período ano 2
- Nº de produtos (Pçs) 7.872
- Valor de faturamento (R\$) 3.857.280,00
- Valor médio de vendas por produto (R\$) 490,00
- Rentabilidade do novo produto (%) 10
- Período ano 3
- Nº de produtos (Pçs) 8.268
- Valor de faturamento (R\$) 4.249.752,00
- Valor médio de vendas por produto (R\$) 514,00
- Rentabilidade do novo produto (%) 10
- Período ano 4
- Nº de produtos (Pçs) 8.680
- Valor de faturamento (R\$) 4.67.200,00
- Valor médio de vendas por produto (R\$) 540,00
- Rentabilidade do novo produto (%) 10
- Período ano 5
- Nº de produtos (Pçs) 9.114
- Valor de faturamento (R\$) 5.167.638,00
- Valor médio de vendas por produto (R\$) 567,00
- Rentabilidade do novo produto (%) 10

Comentário: A meta de vendas a ser atingida é de no mínimo 600 pçs mês após o sexto mês do lançamento do produto, sendo que é desejável crescer 5% ao ano durante os primeiros cinco anos. O preço de venda unitário deve ser estabelecido próximo dos concorrentes, sendo que somente será reduzido o preço de venda se a reação dos concorrentes nos obrigar a executar tal ação.

Projeção de tempo e custo

- Tempo necessário para desenvolver o novo produto (ano) 1
- Custo estimado para desenvolver o novo produto e lançar no mercado (R\$) 250.000,00

Prioridades em desenvolver o novo produto:

- Tempo
- Custo
- Oportunidade de mercado

Esforços que a empresa terá que aplicar para alcançar a meta:

- Investimento em propaganda
- Nomeação de alguns novos representantes
- Implantação de tele-marketing
- Abertura de novos distribuidores
- Abertura de novos mercados
- Abertura de novos pontos de assistência técnica

- Treinamento ao cliente sobre o novo produto
- Treinamento ao assistente técnico

Estratégia de produtos

Vantagens competitivas do novo produto em relação aos concorrentes:

- Preço mais competitivo
- Desempenho Superior
- Inovação tecnológica
- Marca agregada ao produto

Fatores positivos em lançar um novo produto no mercado:

- Irá incrementar faturamento
- Irá posicionar a empresa em melhor condição em relação aos concorrentes
- Menor custo e um valor de vendas mais elevado
- Complementa o atual portfólio de produtos
- Será plataforma para outros produtos
- Competência técnica
- Sinergia no processo de fabricação
- Maior aproveitamento da área fabril
- Poderá ser incrementada a inovação tecnológica á atual linha de produtos
- Total aproveitamento da rede de distribuição
- Total aproveitamento da rede de assistência técnica

Fatores negativos em lançar um novo produto no mercado:

- Há limitações no orçamento financeiro para bancar o desenvolvimento

Comentário: O novo produto vem a contribuir com a atual linha de produtos da empresa, onde é possível aplicar a inovação tecnológica na atual linha. Outro ponto positivo é que o produto pretendido possibilita incrementar outros produtos através da mesma plataforma. Além destas vantagens é possível incrementar o faturamento sem perdas de volume de vendas do atual portfólio de produtos.

Pesquisa de mercado

Comentário: A pesquisa de mercado deverá ser dirigida a um público alvo selecionado que tenha conhecimento do produto concorrente e preferencialmente seja distribuidor do mesmo. Não é conveniente coletar informações em distribuidores que são familiarizados com a venda de bombas centrífugas normais, isto é bomba de superfície.

Definição para a pesquisa de mercado

-Departamento responsável para elaborar o formulário para a pesquisa de mercado: Vendas/ Engenharia

- Departamento responsável para fazer e coordenar a pesquisa de mercado: Vendas.
- Tempo estimado para fazer a pesquisa de mercado: 90 dias

Tamanho da amostra da pesquisa:

- Pequeno número de clientes: 60 clientes

Método utilizado para fazer a pesquisa de mercado:

- Telefone
- E-mail
- Visita pessoal: em alguns clientes

O recrutamento do público alvo será feito em função de:

- Volume de vendas
- Conhecimento sobre o produto
- Potencialidade de distribuição

Incentivo que a empresa dará para o público alvo pesquisado:

- Preço promocional no primeiro lote de compras
- Facilidade de pagamento no primeiro lote de compras

Comentário: Ao selecionar o distribuidor é necessário contatar o mesmo identificando qual a pessoa mais adequada para preenchimento do questionário. Outro ponto a ser considerado é que se faz necessário orientar o representante sobre a pesquisa e avisá-lo quais são os clientes que estão sendo pesquisados, em sua região.

Elaboração da pesquisa de mercado

Identificação do perfil do cliente:

- Tamanho da amostra (clientes): 60
- Distribuidor exclusivo de um segmento de mercado: 18
- Distribuidor de vários segmentos de mercado: 22
- Distribuidor de uma marca de produto: 4
- Não é distribuidor e o produto que comercializa é um complemento de seus serviços:

16

Identificação da potencialidade do cliente:

- Cliente de grande porte: 6
- Cliente de médio porte: 19
- Cliente de pequeno porte: 35

Atuação do cliente no mercado:

- Atua somente na região onde está situado: 43
- Atua em varias regiões: 12
- Atua em todo o território nacional: 5

Identificação da estrutura do cliente:

- Efetua vendas somente no seu estabelecimento: 26
- Efetua vendas com vendedores externos: 34
- Efetua vendas em ambas as situações: 12
- Disponibiliza de vendedores técnicos: 52
- Assiste o produto após a venda: 13

Identificação da condição de compras:

- Compras programadas com antecedência: 8
- Compras para reposição de estoque imediato: 38
- Compras com vendas casadas: 14

Identificação do ciclo de compras:

- Efetua compras todo mês: 53
- Efetua compras a cada 45 dias: 7

Identificação da forma de pagamento:

- Pagamento a vista: 3
- Pagamento 45 dias médio: 31
- Pagamento 60 dias médio: 26
- Frete CIF: 60

Identificação dos critérios de compras por fornecedor:

- Número de clientes que compram do fornecedor A: 28
- Referencia do produto: Modelo 5R
- Volume de compras ano: 12000 pçs
- Valor de compra do produto unitário R\$: 520,00
- Período de maior demanda: Agosto a março
- O fornecedor disponibiliza de um produto alternativo: Sim
- Referencia do produto alternativo: 5RI
- Volume de compras ano: 240 pçs
- Valor de compra do produto alternativo: R\$ 780,00

Fatores que levam a comprar do fornecedor A:

- Flexibilidade de pagamento
- Agilidade nas entregas
- Melhor assistência técnica
- Marca tradicional
- Disponibilidade de estoque em consignação.

Identificação dos critérios de compras por fornecedor:

- Número de clientes que compram do fornecedor B: 20
- Referencia do produto: Modelo Sumy
- Volume de compras ano: 7000 pçs
- Valor de compra do produto unitário R\$: 530,00
- Período de maior demanda: Agosto a março
- O fornecedor disponibiliza de um produto alternativo: Não

Fatores que levam a comprar do fornecedor B:

- Flexibilidade de pagamento
- Agilidade nas entregas
- Melhor atendimento
- Melhor assistência técnica
- Marca tradicional

Identificação dos critérios de compras por fornecedor:

- Número de clientes que compram do fornecedor C: 8
- Referencia do produto: Modelo Xt
- Volume de compras ano: 6000 pçs
- Valor de compra do produto unitário R\$: 490,00
- Período de maior demanda: Agosto a março
- O fornecedor disponibiliza de um produto alternativo: Não

Fatores que levam a comprar do fornecedor C:

- Preço mais competitivo
- Flexibilidade de pagamento
- Agilidade nas entregas
- Marca tradicional

Identificação dos critérios de compras por fornecedor:

- Número de clientes que compram do fornecedor D: 4
- Referencia do produto: Modelo Xt
- Volume de compras ano: 5000 pçs
- Valor de compra do produto unitário R\$: 550,00
- Período de maior demanda: Agosto a março
- O fornecedor disponibiliza de um produto alternativo: Não

Fatores que levam a comprar do fornecedor D:

- Flexibilidade de pagamento
- Agilidade nas entregas
- Melhor atendimento
- Melhor assistência técnica
- Marca tradicional
- Preferência do usuário

Fatores relevantes no produto do fornecedor A:

- Melhor desempenho
- Melhor aplicabilidade
- Melhor manutenção

Fatores relevantes no produto do fornecedor B:

- Melhor desempenho

- Melhor aplicabilidade
- Mais robusto

Fatores relevantes no produto do fornecedor C:

- Melhor aplicabilidade
- Melhor design
- Mais compacto
- Menor peso

Fatores relevantes no produto do fornecedor D:

- Melhor desempenho
- Maior vida útil
- Melhor aplicabilidade
- Melhor manutenção
- Melhor design
- Mais robusto

Incentivos oferecidos pelo fornecedor A:

- Comissão aos vendedores sobre o preço de compra.
- Mantém treinamento periódico na fábrica para os vendedores.
- Participa de eventos promocionais.
- Oferece desconto sobre cotas de compras semestral ou anual.

Incentivos oferecidos pelo fornecedor B:

- Comissão aos vendedores sobre o preço de compra.
- Mantém treinamento periódico na fábrica para os vendedores.
- Participa de eventos promocionais.
- Oferece desconto sobre cotas de compras semestral ou anual.
- Oferece periodicamente brindes aos vendedores.

Incentivos oferecidos pelo fornecedor C:

- Mantém treinamento periódico na fábrica para os vendedores.
- Participa de eventos promocionais.
- Oferece desconto sobre cotas de compras semestral ou anual.
- Oferece periodicamente brindes aos vendedores.

Incentivos oferecidos pelo fornecedor D:

- Comissão aos vendedores sobre o preço de compra.
- Mantém treinamento periódico na fábrica para os vendedores.
- Participa de eventos promocionais.
- Oferece desconto sobre cotas de compras semestral ou anual.
- Tempo de garantia maior que os demais fornecedores.

Comentário: A pesquisa deverá ser efetuada pelo departamento de vendas e em conjunto com o departamento de desenvolvimento de produto, sendo que toda e qualquer dúvida deve ser esclarecida no ato da consulta ao cliente.

Função do Produto:

Principal função que o produto deverá desempenhar: Bombeamento de água em mini poços de diâmetro de 94 a 101 mm.

Existe possível restrição do produto: Não.

Quais os diferenciais do produto perante os produtos dos concorrentes:

- Tecnologia aplicada na fabricação.
- Funcionalidade.
- Desempenho.
- Preço.
- Materiais aplicados ao produto.
- Vida útil.

- Inovação do produto.
- Conceito superior.
- Todas as características funcionais serão atendidas.

Comentário: Ressalva-se que a função principal do produto é para bombeamento de água potável considerando que:

- Vazão de: 2000 a 800 litros hora.
- Altura de recalque de: 10 a 70 metros.
- Capacidade de bombeamento de sólido em suspensão até 150 Gramas por metros cúbicos.
- Diâmetro máximo do produto deverá ser de 90 mm.

Requisitos dos Clientes:

Os requisitos dos clientes externos a serem atendidos estão fundamentados em:

- Necessidades primárias (fisiológicas)
- Necessidades de segurança (ambiente físico e emocional seguro)

Quais características do produto são necessárias para corresponder aos requisitos dos clientes:

- Funcionalidade.
- Maior eficiência
- Praticidade de aplicação
- Praticidade de uso
- Menor custo
- Confiabilidade
- Qualidade dos serviços

Os clientes conhecem suas reais necessidades. (não)

As informações coletados na pesquisa de mercado descrevem a real necessidade. (não)

Quais os requisitos geradores de funções no mercado: bombear água.

Existe alguma restrição no produto relativo ao ciclo de uso do mesmo.(sim)

Quais requisitos são necessários para corresponder com as necessidades dos clientes internos:

- Os prazos de programações de produção deverão ser respeitados
- Os prazos de compra deverão ser mantidos
- As tolerâncias de fabricação não poderão ser mais exigíveis do que os parâmetros atuais.

Comentário: É valido mencionar que o produto irá atender a uma necessidade primária, sendo que a confiabilidade no produto é fator determinante para o sucesso das vendas futuras. Outro ponto importante é que o cliente não sabe a real necessidade, sendo que o importante é bombear água, no entanto existe a preocupação com a qualidade da perfuração do poço, bem como com os cuidados de instalação. Ressalva-se também que existe a preocupação com a vazão do poço perfurado, fato que a maioria dos perfuradores não fazem esta medição.

Concorrentes de Expressão

Os concorrentes de expressão são identificados em função:

- Tradição da marca
- Poder de aquisição
- Baixo custo financeiro
- Prazos de pagamento com vencimento prolongado
- Agressividade comercial
- Eficiência na pós-vendas
- Agilidade nas entregas
- Pontos de distribuição consolidados e exclusivos

Comentário: O poder de aquisição dos concorrentes (A e B) são expressivo, bem como os prazos de pagamentos concedidos aos clientes exclusivos são em média 60 dias. Isto significa que necessitamos focar os clientes de menor volume de compras. Diversificando o volume de vendas por cliente.

Análises dos Concorrentes

Qual a posição da empresa com relação ao mercado possível de ser alcançado:

Domínio do mercado:

- Estar abaixo do melhor competidor
- Estar entre os competidores de menor expressão

Quais são as ações necessárias para atingir a demanda de vendas projetada:

- Treinamento da equipe externa de vendas
- Treinamento dos distribuidores
- Implantação de serviços de pós-vendas
- Disponibilizar do melhor preço do mercado

Quais os fatores relevantes dos competidores com o produto:

- Confiabilidade

Quais serão as reações dos competidores perante o novo produto:

- Redimensionamento de seus produtos com o objetivo de reduzir preço:
- A rentabilidade do produto permite reduzir o preço sem modificar o produto
- Dilatação dos prazos de pagamento
- Efetuar vendas programadas em longo prazo

Comentário: Um fator preocupante com relação a reação dos concorrentes é o possível prolongamento dos prazos de pagamento junto aos distribuidores, fato que se isto ocorrer é necessário negociações junto aos nossos fornecedores para também prolongar os prazos de pagamento das compras.

Política Comercial Adotada

A motivação de compras oferecida pelos competidores esta fundamenta em:

- Prática de vendas através de financiamento em médio prazo
- Prática de estoque em consignação com faturamento pré-estabelecido
- Vendas com exclusividade para determinados clientes (melhores clientes)
- Reposição do produto em garantia imediata
- Vendas com cotas pré-estabelecidas mês a mês
- Premiação com descontos sobre o preço de vendas para cumprimento das cotas

Comentário: A política comercial a ser adotada pela nossa empresa deve ser a seleção dos distribuidores de menor porte e manter exclusividade por determinado tempo na região onde o distribuidor atua. O incentivo de desconto será em função de volume de compras, sendo previamente estabelecido em (2%). Os prazos de pagamento não poderão exceder a 60 dias médios.

Valor Mercadológico do Produto

O valor mercadológico está identificado pela:

- Qualidade visual do produto
- Qualidade funcional
- Menor consumo
- Confiabilidade
- Materiais diferenciados
- Função do produto
- Custo de aquisição

Comentário: O diferencial a ser demonstrado ao cliente é que o produto terá um maior rendimento funcional, isto é irá consumir menos energia, outro ponto a ser relevado é a baixa corrente de partida, possibilitando ser instalada em equipamentos de baixa potência, bem como deverá suportar oscilações de níveis de tensão de alimentação com maior intensidade que os produtos disponíveis no mercado. O departamento de desenvolvimento de produto deverá explorar esta situação, sendo um fator indispensável a ser oferecido ao produto.

Público Alvo

Quem são os usuários que irão utilizar o produto:

- Pessoa física
- Prestadores de serviço
- Distribuidores exclusivos da categoria do produto

Qual é o grau de conhecimento do usuário sobre o produto:

- Não tem conhecimento sobre os benefícios do produto e as limitações:
- Não tem conhecimento sobre a funcionalidade do produto

Com relação ao poder de aquisição pode-se considerar:

- Médio poder de aquisição
- Alto poder de aquisição

Comentário: O público alvo (usuário do produto), não tem conhecimento sobre vantagens e desvantagens do produto, bem como não sabe das limitações do produto. Precisamos levar em conta que o (público alvo) distribuidor do produto tem conhecimento sobre o produto e sabe das vantagens e desvantagens do produto. Outro ponto importante a ser considerado é a qualidade da água a ser bombeada, em determinadas situações existe a condição de excesso de sólido em suspensão (acima de 200 gramas por metro cúbico). Nosso departamento de produto deverá prever esta situação.

Ciclo de vida do Produto

A estimativa do ciclo de vida do produto não apresenta riscos de que o mercado irá comprar menos do que compra atualmente, fato este que a cada ano que passa a demanda é crescente e tende a ser maior, pode-se considerar de forma estimada que nos próximos dez anos a possibilidade de redução de mercado é remota e também a inovação aplicada ao produto é favorável, oferecendo desta forma certa tranquilidade. No entanto são estimativas e corremos o risco de que o futuro poderá ser diferente por motivos que perceptíveis no presente.

Estágio de Desenvolvimento

Para o estágio de desenvolvimento está sendo considerado:

- A concepção do produto será a melhor alternativa
- A concepção alternativa escolhido estará parametrizada em base ao menor custo
- Existe total domínio sobre o projeto do produto
- Alocação dos custos para cada fase do processo de projeto é confiável
- O tempo necessário para cada fase do processo de projeto é suficiente
- Os requisitos dos clientes serão atendidos em sua totalidade
- O custo alvo do produto será cumprido
- Os fornecedores estão definidos
- Os investimentos estarão disponíveis no momento necessário
- Existe competência técnica para o desenvolvimento com total domínio
- Existe a necessidade de testes de campo

Comentário: No estágio de desenvolvimento o tempo estimado deve ser cumprido, pois este irá interferir em valores monetários, os quais não poderão ultrapassar o previsto, bem como a empresa necessita incrementar seu faturamento. A equipe de projetos está definida e deverá atuar unicamente no projeto, considerando que esta será a prioridade.

Estágio de Introdução

Quais as ações necessárias para introdução do produto no mercado:

- Visita pessoal da empresa nos clientes de maior demanda
- Abertura de novos clientes potenciais
- Desconto sobre preço de vendas em base a volume
- Incentivo aos vendedores através do cumprimento de cotas
- Fornecimento de lote experimental para conquistar a confiança do cliente
- Investimento em propaganda junto aos distribuidores
- Envio de produtos aos distribuidores em demonstração e posterior faturamento

Comentário: Para o estágio de introdução as ações de divulgação do produto deverão ser cumpridas rigorosamente, pois necessitamos atingir o montante de vendas previsto, para que o projeto seja auto sustentável. Não é desejo da empresa suportar financeiramente o projeto por longo tempo, considerando que o fluxo de caixa não irá atender a tal necessidade. Com relação ao custo do produto temos a convicção que o mesmo deve ser cumprido, onde existem poucos componentes que não são de domínio da empresa, e é sabido qual seu custo.

Estágio de Crescimento

No estágio de crescimento a empresa considera:

- Maximizar sua rentabilidade
- Implementar as vendas com abertura de novos clientes e incrementar as vendas nos atuais clientes.
- Reduzir preço de vendas e aumentar a participação no mercado

Comentário: O tempo de crescimento estimado está considerando uma margem de segurança, e acredita-se que a demanda de vendas seja além da projetada, tendo em conta que temos inúmeras solicitações de clientes para o novo produto, temos grande certeza que a probabilidade de não atingirmos o esperado é bastante remota. A maximização da rentabilidade esta fundamentada em manter os custos indiretos não maiores que 6% do faturamento bruto, fato que necessitamos considerar que o preço de vendas não poderá ser alterado acima do projetado (R\$ 490,00), para o primeiro ano.

Estágio de Maturação

Quais ações poderão ser tomadas no estágio de maturação:

- Re-projetar o produto
- Substituir o atual produto com novo produto
- Manter o produto no mercado e lançar um novo produto com diferencial
- Simplificar o produto e repassar a redução de custos ao mercado

Comentário: Com relação ao estágio de maturação estamos convictos que dependerá unicamente da nossa competência e de um bom produto para que possamos atingir a demanda pretendida, fato que já estamos considerando uma demanda mínima aceitável pelo mercado sendo esta bastante tímida em relação ao potencial disponível atualmente.

Existe a possibilidade de aplicar novos materiais no produto sem prejudicar a qualidade, no entanto poderá existir a necessidade de novos investimentos em ferramentais.

Estágio de Declínio

Para o estágio de declínio do produto a empresa considera:

- Lançamento de um novo produto com maior grau de inovação
- Custo de estoque de partes e peças para o mercado de reposição
- Aumentar o preço forçando o declínio mais rapidamente

Comentário: É necessário considerar que o estágio de declínio não é conhecido, porém a base econômica foi fundamentada em dez anos. Acredita-se que neste período o produto irá

se manter atrativo, e conseqüentemente tem dado o retorno esperado. Existe a possibilidade de inovar o produto e torná-lo atrativo, no entanto por questões estratégicas isto deve ser feito no estágio de crescimento. Não há a certeza desta projeção.

Distribuição do Produto

Para a distribuição do produto a empresa considera:

- Dispor de produtos em estoque para pronto fornecimento
- Entregas através de programações pré-estabelecidas com o objetivo de reduzir o tempo de espera do cliente
- Manter estoque no estabelecimento do cliente:
- Fornecer em embalagens padrões para facilitar o transporte
- As vendas serão diretas ao distribuidor

Comentário: Os canais de distribuição deverão ser selecionados por região, onde necessitamos ter o cuidado de não pulverizar distribuidores mais sim dar exclusividade através de volume de vendas, onde o maior argumento será a inovação do produto, sendo que o distribuidor concorrente não disponibiliza de um produto similar. Os distribuidores a serem selecionados deverão ser especializados na revenda do produto, pois são conhecedores da condição que o produto deverá operar. Deve ser comunicado aos vendedores externos que necessitamos indicações de bons distribuidores, isto é conhecedores da necessidade dos clientes usuários.

Projeção do Custo do Produto

Para a projeção do custo alvo do produto a empresa considera:

- Custos de depreciação de imobilizados
- Custos de desenvolvimento do projeto do produto
- Custos de marketing
- Custos de pesquisa de mercado
- Os custos administrativos
- Custo de prototipagem
- Custos operacionais
- As variações de alíquotas fiscais

Comentário: A projeção do custo alvo deve ser atingida conforme descrita na fase de projeção (R\$ 290,00), sendo que temos conhecimento do preço de mercado, dos custos internos de manufatura, restando somente a incerteza de custos do componente de acionamento do sistema. O custo não poderá ultrapassar a cifra de (R\$ 300,00) de CPV, sendo este o limite. É sabido que um maior custo irá afetar a condição de negociação de preço de venda, fato que necessariamente devemos dispor de margem para negociação, em uma possível reação do concorrente.

Análise de Tendência e Risco

Para a análise de tendência e risco a empresa considera:

- Possível variação cambial
- Possível mudança nas leis governamentais
- Possível mudança nas condições climáticas
- Possível participação de competidores estrangeiros
- Possível perda do poder de aquisição do cliente usuário

Relativo ao tipo de negócio a empresa considera:

- A rentabilidade do negócio esta intrinsecamente ligada ao volume de vendas
- O tempo projetado para lançamento do produto necessariamente deve ser cumprido, pois determina o sucesso das vendas

Para o mercado futuro a empresa considera:

-Pela projeção do ciclo de vida do produto a possibilidade de perda de mercado é remota

-As possíveis mudanças climáticas poderão afetar a demanda de vendas

Comentário: Devemos considerar que o maior risco é sem dúvida a condição climática, pois se a intensidade de chuva aumentar haverá menor demanda. Por outro lado é valido considerar que a profundidade do lençol freático tende a ser maior no futuro. Outro ponto importante a considerar é que a projeção da (ABAS) esta prevendo que o número de perfurações de poços de 4 polegadas duplique nos próximos 10 anos. A maior incerteza é a variação cambial, sendo que se este for abaixo do atual patamar, existe a possibilidade de introdução de produtos oriundos da China.

Análise das Necessidades

Na análise das necessidades foram considerados os fatores primordiais para o desenvolvimento e fabricação do produto, sendo possível uma distorção de valores no processo de fabricação, em função de não ter conhecimento dos mínimos detalhes do processo de fabricação do rotor dinâmico bem como da montagem do núcleo. Porém tais valores não serão motivos para inviabilizar o projeto.

Equipe de Projeto

Para o desenvolvimento do projeto pretendido a empresa considera:

- A equipe de projeto é permanente
- Existe um gerente para o projeto
- O conhecimento dos especialistas é factível ao projeto
- Haverá a necessidade de contratação de alguns especialistas
- A equipe de projeto terá o tempo disponível para dedicação no projeto
- A equipe de projeto tem conhecimento do custo alvo do produto
- A equipe de projeto tem conhecimento sobre a real necessidade do cliente

Qual o tipo de projeto adequado:

- Alto grau de novidade conceitual e pouco grau de complexidade na configuração

Comentário: Com relação a equipe de projeto, está definida e terá total liberdade para restringir qualquer solicitação que não faça parte do projeto proposto no período que a mesma foi designada para tal execução. Em face ao tamanho da empresa a equipe de projeto terá dupla função de planejar e executar o projeto, bem como necessitará buscar informações e conhecimento para a fundamentação do sistema acionante. Com relação a contratação do especialista a empresa já disponibiliza de acesso para aprimoramento do sistema elétrico.

Atividades de projeto e custos

Para a realização das atividades de projeto a empresa considera:

- A prioridade do projeto é desenvolver no menor tempo possível
- A prioridade do projeto visa o menor custo do produto
- O custo do projeto foi imposto em função de limites financeiros
- O custo de projeto poderá inviabilizar o custo do produto
- O custo de projeto poderá prejudicar a condição financeira da empresa
- O tempo necessário para cada atividade será suficiente

Comentário: As atividades de projeto serão única e exclusiva da equipe de projeto, cabendo a esta informar ao departamento de custos quais os componentes que serão utilizados no produto, bem como estimar o tempo de fabricação. É sabido que o grau de certeza dos tempos são quase impossíveis de serem mensurados com precisão, no entanto a estimativa deverá ser sempre para mais do que para menos, ao limite de não inviabilizar o projeto. Importante salientar que todos os custos devem ser mensurados, pois a empresa considera que o produto deverá de ser capaz em ratear os custos de projeto bem como de imobilizado. Outro

ponto importante é que o tempo para cada atividade deve ser cumprido, preferencialmente se possível no menor tempo.

Fabricação

Para a industrialização do produto serão necessários:

- Aquisição de dispositivos específicos
- Implantação de novos centros de custos
- Implantação de novos processos de fabricação
- Aquisição de instrumentos de medição específicos

Para a realização das necessidades específicas relacionadas a industrialização do produto a empresa considera:

- O projeto será desenvolvido internamente
- A fabricação será executada internamente
- A fabricação será executada por terceiros parcialmente

Referente aos investimentos a empresa considera:

- Será executado com o próprio capital da empresa

Com relação a operacionalização a empresa considera:

-Os processos similares com os demais processos já elaborados serão executados internamente pela empresa

- Os processos não disponíveis pela empresa serão terceirizados
- A demanda projetada justifica novos investimentos
- Haverá a necessidade da contratação de mão de obra especializada
- Haverá a necessidade de treinamento específico para a área industrial

Referente ao meio ambiente a empresa considera:

- Os processos para a fabricação do novo produto não afetam o meio ambiente
- As leis governamentais sobre risco ambiental são conhecidas

Comentário: No estudo concluiu-se que a empresa não necessita ampliar suas instalações, tão pouco investir em máquinas, mais existe a necessidade de investir em ferramentais de fabricação. Será necessário treinamento da mão de obra direta e dominar o processo de fabricação, imediatamente nos lotes pilotos, onde a área de desenvolvimento de produto deverá dar total apoio a área produtiva. Os possíveis investimentos em ferramentais estão descritos na projeção da estruturas do produto totalizando (R\$ 124.000,00). Com relação a necessidade de capital de giro a empresa irá buscar recursos no mercado.

Fornecedores

Para fornecimento dos materiais à empresa considera:

- Haverá a necessidade de materiais especiais mais os meios de obtenção são conhecidos
- Existe disponibilidade de fornecimento normal para todos os materiais
- Existe a condição de fornecedor exclusivo
- Haverá a necessidade de implantar contrato de fornecimento
- Os fornecedores disponíveis estão aptos a garantir a qualidade exigida
- Os fornecedores manterão os custos estabelecidos
- Existe a necessidade de aplicação de materiais de custos representativos
- O custo da curva A do produto será de domínio da empresa
- Existe fidelidade dos fornecedores
- Haverá a necessidade de desenvolver parcerias com alguns fornecedores com objetivo

de minimizar o investimento em ferramentais

- O lote econômico será adaptável aos critérios da empresa
- A logística é a adequada
- Os prazos de pagamento estarão dentro dos critérios da empresa
- O tempo de resuprimento é adequado

-Os prazos para programação dos materiais são adequados

Comentário: Com relação a fornecimento temos conhecimento que um dos componentes do produto deverá ser importado em função de não existir nenhum fornecedor nacional, isto significa em importar lotes acima da demanda, porém não se tem alternativa neste momento. O departamento de compras deverá ser ágil e prestativo, pois a não disponibilidade de material implicará em maior tempo de desenvolvimento. O departamento de compras estará responsável em desenvolver fornecedores tão breve solicitado pelo departamento de desenvolvimento de produto. O trabalho em equipe deverá prevalecer até o momento da finalização do projeto. Indispensavelmente todos os fornecedores deverão ser qualificados em função do grau de confiabilidade do produto.

Tecnologia

Referente a tecnologia disponível a ser aplicada no processo de fabricação do produto a empresa considera:

- Que os processos de fabricação terão custos aceitáveis
- Que os processos de fabricação não irão gerar desperdício de materiais
- Os processos apesar de não serem os mais adequados garantem a qualidade
- Haverá a necessidade de terceirizar alguns processos em função de menor custo ou não disponibilidade interna

Com relação à inovação do produto a empresa considera:

- O produto apresenta inovação e permite propriedade intelectual
- A inovação tecnológica é de grande diferencial

Comentário: Parte da tecnologia não é de total domínio da equipe de projeto, sendo necessário aprofundamento na parte teórica do sistema acionante, porém não impossível. O grau tecnológico aplicado ao produto será o grande diferencial de mercado, sendo que a empresa terá condição de impedir os concorrentes em fazer um produto similar em função do requerimento de patente de invenção. A inovação tecnológica pretendida disponibilizará à empresa competitividade e destaque de mercado. A dúvida que persiste é sobre o sistema acionante, porém existe disponibilidade de conhecimento no mercado e possível de contratação.

Análise Econômica**Concepção do Projeto****Concepção Escolhida**

Concepção: Bomba sub 4" motor linear plan
 Vlr de Venda: 490

Investimento Inicial

Ferram./Moldes:	124.000,00
Planej./Projeto:	136.416,00
=====	=====
Total:	260.416,00

Depreciação

Tempo (anos):	10
Valor Anual:	26.041,60

Origem do Capital

Capital Próprio:	130.208,00
Capital de Terc. (%): 50,00	130.208,00
Taxa de Juros (% ao mês): 1,5	
Num. Parcelas: 120	
Valor das Parcelas:	6.477,11

Necessidade de Capital de Giro**Projeção**

Demanda Projetada Mensal:	625
Custo do Produto (MP):	236,00
=====	=====
Total do Capital de Giro:	147.500,00

Crescimento (% ao ano):	5
Durante quantos anos:	5

Origem do Capital

Capital Próprio:	73.750,00
Capital de Terc. (%): 50,00	73.750,00
Taxa de Juros (% ao mês): 1,5	
Num. Parcelas: 120	
Valor das Parcelas:	3.668,65

Análise Econômica**Mão de Obra****Mão de Obra Direta**

Demanda mensal:	625	
Custo por unidade:		55,02
=====		
Total:		34.387,50

Mão de Obra Indireta

Faturamento mensal atual:	250000	
Porcentual atual:	12	
Custo atual:		30.000,00
Porcentual desejado:	6	
Custo desejado:		15.000,00

Custo Fixo**Custos**

Descrição	Valor	
Aluguel	3.200,00	
Consultoria	4.500,00	
Telefone	2.650,00	
Correio	850,00	
Propaganda	3.700,00	
Desp. bancária	6.400,00	
Desp. viagens	4.500,00	
Água	455,00	
=====		
Total custos fixos atual:		26.255,00
Faturamento mensal atual:	250.000,00	
Porcentual sobre Faturamento:		10,50
Porcentual desejado:	5	
Total custos fixos desejado:		12.500,00

Projeção de Demonstrativo de Resultados

	1° ano	2° ano	3° ano	4° ano
RECEITA BRUTA DAS VENDAS	3.675.000,00	3.858.749,99	4.051.686,86	4.254.272,14
(-) DEDUÇÕES - IMPOSTOS S/ VENDA	888.615,00	933.045,76	979.697,90	1.028.683,02
RECEITA LIQUIDA DE VENDAS	2.786.385,00	2.925.704,23	3.071.988,96	3.225.589,12
(-) CUSTO DOS PRODUTOS VENDIDOS	2.182.650,00	2.291.782,37	2.406.371,71	2.526.690,26
MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	603.735,00	633.921,86	665.617,25	698.898,86
(-) DESPESAS OPERACIONAIS	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00
(-) DEPRECIAÇÃO ACUMULADA	26.041,56	26.041,56	26.041,56	26.041,56
RESULTADO OPERACIONAL	247.693,45	277.880,30	309.575,69	342.857,30
JUROS DO FINANCIAMENTO	44.023,80	44.023,80	44.023,80	44.023,80
RESULTADO ANTES DO IR	203.669,64	233.856,50	265.551,89	298.833,50
(-) VALOR DO IR (25%)	50.917,44	58.464,13	66.387,97	74.708,38
LUCRO LIQUIDO	152.752,20	175.392,37	199.163,92	224.125,12

Projeção dos Custos Totais

	1° ano	2° ano	3° ano	4° ano
MÃO DE OBRA DIRETA	412.650,00	433.282,50	454.944,98	477.696,85
MATÉRIA PRIMA	1.770.000,00	1.858.500,00	1.951.417,92	2.049.008,64
TOTAL DOS CUSTOS DIRETOS	2.182.650,00	2.291.782,37	2.406.371,71	2.526.690,26
CUSTOS INDIRETOS OPERACIONAIS	356.041,53	356.041,57	356.041,57	356.041,57
CUSTOS TOTAIS	2.538.691,75	2.647.823,94	2.762.413,28	2.882.731,83
QUANTIDADE PROJETADA	7.500,00	7.875,00	8.268,72	8.682,24
CUSTO UNITÁRIO	338,49	336,23	334,08	332,03

Projeção de Fluxo de Caixa

	1° ano	2° ano	3° ano	4° ano
1 SALDO DE CAIXA INICIAL	147.500,00	267.999,80	411.139,74	578.051,23
2 TOTAL DAS ENTRADAS	3.675.000,00	3.858.749,99	4.051.686,86	4.254.272,14
3 TOTAL DAS SAIDAS	-3.580.541,75	-3.741.651,61	-3.910.816,93	-4.088.441,00
3.1 DESPESAS PRODUTIVAS (MP+MOD)	-2.182.650,00	-2.291.782,37	-2.406.371,71	-2.526.690,26
3.2 DESPESAS ADMINISTRATIVAS	-180.000,00	-180.000,00	-180.000,00	-180.000,00
3.3 DESPESAS GERAIS	-150.000,00	-150.000,00	-150.000,00	-150.000,00
3.4 IMPOSTOS/COMISSÃO S. V.	-888.615,00	-933.045,76	-979.697,90	-1.028.683,02
3.5 PROVISÃO DO IR	-31.486,08	-39.032,80	-46.956,64	-55.277,04
3.6 DESPESAS FINANCEIRAS	-121.749,11	-121.749,12	-121.749,12	-121.749,12
3.7 DEPRECIAÇÃO	-26.041,56	-26.041,56	-26.041,56	-26.041,56
5 SALDO DO PERÍODO	241.958,25	117.098,38	140.869,93	165.831,14
6 (+) DEPRECIAÇÃO	26.041,56	26.041,56	26.041,56	26.041,56
7 FLUXO LIQUIDO DE CAIXA	267.999,81	411.139,74	578.051,23	769.923,93

Projeção de Demonstrativo de Resultados

	5° ano	6° ano	7° ano	8° ano
RECEITA BRUTA DAS VENDAS	4.466.985,27	4.466.985,27	4.466.985,27	4.466.985,27
(-) DEDUÇÕES - IMPOSTOS S/ VENDA	1.080.117,05	1.080.117,05	1.080.117,05	1.080.117,05
RECEITA LIQUIDA DE VENDAS	3.386.868,22	3.386.868,22	3.386.868,22	3.386.868,22
(-) CUSTO DOS PRODUTOS VENDIDOS	2.653.024,63	2.653.024,63	2.653.024,63	2.653.024,63
MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	733.843,59	733.843,59	733.843,59	733.843,59
(-) DESPESAS OPERACIONAIS	330.000,00	330.000,00	330.000,00	330.000,00
(-) DEPRECIAÇÃO ACUMULADA	26.041,56	26.041,56	26.041,56	26.041,56
RESULTADO OPERACIONAL	377.802,03	377.802,03	377.802,03	377.802,03
JUROS DO FINANCIAMENTO	44.023,80	44.023,80	44.023,80	44.023,80
RESULTADO ANTES DO IR	333.778,23	333.778,23	333.778,23	333.778,23
(-) VALOR DO IR (25%)	83.444,56	83.444,56	83.444,56	83.444,56
LUCRO LIQUIDO	250.333,67	250.333,67	250.333,67	250.333,67

Projeção dos Custos Totais

	5° ano	6° ano	7° ano	8° ano
MÃO DE OBRA DIRETA	501.577,73	501.577,73	501.577,73	501.577,73
MATÉRIA PRIMA	2.151.442,08	2.151.442,08	2.151.442,08	2.151.442,08
TOTAL DOS CUSTOS DIRETOS	2.653.024,63	2.653.024,63	2.653.024,63	2.653.024,63
CUSTOS INDIRETOS OPERACIONAIS	356.041,57	356.041,57	356.041,57	356.041,57
CUSTOS TOTAIS	3.009.066,20	3.009.066,20	3.009.066,20	3.009.066,20
QUANTIDADE PROJETADA	9.116,28	9.116,28	9.116,28	9.116,28
CUSTO UNITÁRIO	330,08	330,08	330,08	330,08

Projeção de Fluxo de Caixa

	5° ano	6° ano	7° ano	8° ano
1 SALDO DE CAIXA INICIAL	769.923,93	988.005,17	1.206.086,41	1.424.167,65
2 TOTAL DAS ENTRADAS	4.466.985,27	4.466.985,27	4.466.985,27	4.466.985,27
3 TOTAL DAS SAIDAS	-4.274.945,59	-4.274.945,59	-4.274.945,59	-4.274.945,59
3.1 DESPESAS PRODUTIVAS (MP+MOD)	-2.653.024,63	-2.653.024,63	-2.653.024,63	-2.653.024,63
3.2 DESPESAS ADMINISTRATIVAS	-180.000,00	-180.000,00	-180.000,00	-180.000,00
3.3 DESPESAS GERAIS	-150.000,00	-150.000,00	-150.000,00	-150.000,00
3.4 IMPOSTOS/COMISSÃO S. V.	-1.080.117,05	-1.080.117,05	-1.080.117,05	-1.080.117,05
3.5 PROVISÃO DO IR	-64.013,23	-64.013,23	-64.013,23	-64.013,23
3.6 DESPESAS FINANCEIRAS	-121.749,12	-121.749,12	-121.749,12	-121.749,12
3.7 DEPRECIAÇÃO	-26.041,56	-26.041,56	-26.041,56	-26.041,56
5 SALDO DO PERÍODO	192.039,68	192.039,68	192.039,68	192.039,68
6 (+) DEPRECIAÇÃO	26.041,56	26.041,56	26.041,56	26.041,56
7 FLUXO LIQUIDO DE CAIXA	988.005,17	1.206.086,41	1.424.167,65	1.642.248,89

Projeção de Demonstrativo de Resultados

	9º ano	10º ano	Total
RECEITA BRUTA DAS VENDAS	4.466.985,27	4.466.985,27	42.641.620,00
(-) DEDUÇÕES - IMPOSTOS S/ VENDA	1.080.117,05	1.080.117,05	10.310.744,00
RECEITA LIQUIDA DE VENDAS	3.386.868,22	3.386.868,22	32.330.876,00
(-) CUSTO DOS PRODUTOS VENDIDOS	2.653.024,63	2.653.024,63	25.325.640,00
MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	733.843,59	733.843,59	7.005.234,00
(-) DESPESAS OPERACIONAIS	330.000,00	330.000,00	3.300.000,00
(-) DEPRECIAÇÃO ACUMULADA	26.041,56	26.041,56	260.415,61
RESULTADO OPERACIONAL	377.802,03	377.802,03	3.444.818,75
JUROS DO FINANCIAMENTO	44.023,80	44.023,80	440.238,03
RESULTADO ANTES DO IR	333.778,23	333.778,23	3.004.581,00
(-) VALOR DO IR (25%)	83.444,56	83.444,56	751.145,25
LUCRO LIQUIDO	250.333,67	250.333,67	2.253.435,50

Projeção dos Custos Totais

	9º ano	10º ano	Total
MÃO DE OBRA DIRETA	501.577,73	501.577,73	4.788.040,50
MATÉRIA PRIMA	2.151.442,08	2.151.442,08	20.537.580,00
TOTAL DOS CUSTOS DIRETOS	2.653.024,63	2.653.024,63	25.325.640,00
CUSTOS INDIRETOS OPERACIONAIS	356.041,57	356.041,57	3.560.415,50
CUSTOS TOTAIS	3.009.066,20	3.009.066,20	28.886.058,00
QUANTIDADE PROJETADA	9.116,28	9.116,28	87.023,65
CUSTO UNITÁRIO	330,08	330,08	331,93

Projeção de Fluxo de Caixa

	9º ano	10º ano	Total
1 SALDO DE CAIXA INICIAL	1.642.248,89	1.860.330,13	1.860.330,13
2 TOTAL DAS ENTRADAS	4.466.985,27	4.466.985,27	42.641.620,00
3 TOTAL DAS SAIDAS	-4.274.945,59	-4.274.945,59	-40.971.124,00
3.1 DESPESAS PRODUTIVAS (MP+MOD)	-2.653.024,63	-2.653.024,63	-25.325.640,00
3.2 DESPESAS ADMINISTRATIVAS	-180.000,00	-180.000,00	-1.800.000,00
3.3 DESPESAS GERAIS	-150.000,00	-150.000,00	-1.500.000,00
3.4 IMPOSTOS/COMISSÃO S. V.	-1.080.117,05	-1.080.117,05	-10.310.744,00
3.5 PROVISÃO DO IR	-64.013,23	-64.013,23	-556.831,94
3.6 DESPESAS FINANCEIRAS	-121.749,12	-121.749,12	-1.217.491,13
3.7 DEPRECIAÇÃO	-26.041,56	-26.041,56	-260.415,61
5 SALDO DO PERÍODO	192.039,68	192.039,68	1.670.495,63
6 (+) DEPRECIAÇÃO	26.041,56	26.041,56	260.415,61
7 FLUXO LIQUIDO DE CAIXA	1.860.330,13	2.078.411,37	2.078.411,37

Análise Econômica**Análise de Investimento****Pay Back**

Tempo de Retorno do Investimento: 2 ano(s) 4 mês(es)

V.P.L.

Taxa Requerida de Retorno (% ano): 18

Investimento Inicial: 260.416,00

Projeção Atual do Fluxo de Caixa: 701.050,00

Valor Presente Líquido: 440.634,00

T.I.R.

Taxa Interna de Retorno (% ao ano): 52,40

E.V.A.

Remuneração do Capital Investido: 1.102.558,50

Valor Econômico Agregado (\$): 1.411.292,63

ANEXOS:**Parâmetros considerados:****Registro do valor de vendas**

Fornecedor concorrente	Produto concorrente	Valor vendas (R\$)	Concepção do produto	Valor vendas (R\$)	Val. Dif.	%Dif.
A	Mod. 5R	520,00	4" linear P.	490,00	27,24	5,53
B	Mod. Sumy	530,00	4" linear P.	490,00	37,24	7,56
C	Mod. Gr.	550,00	4" linear P.	490,00	57,24	11,62
D	Mod. Xt.	490,00	4" linear P.	490,00	0,00	0,0

Parâmetros de valorização do produto:

Descrição da Função	Con. A	Con. B	Con. C	Con. D	Con. E	Empresa
Aplicabilidade	4	3	5	4		5
Confiabilidade	3	4	4	4		5
Funcionalidade	3	4	4	4		5
Tempo de garantia	3	4	4	4		5
Materiais aplicados	3	4	4	3		5
Aceitação do produto	5	5	5	3		4
Conceito do produto	4	5	5	3		4
Custo de processo	3	4	3	3		4
Custo de materiais	3	4	3	3		4
Inovação do produto	3	2	2	2		5
Preço de vendas	5	5	5	4		4

Funções a serem revisadas:

Funções	Concorrentes			Empresa
	A	B	C	
Aceitação do produto	5	5	5	4
Conceito do produto		5	5	4
Preço de vendas	5	5	5	4

Projeto: BOMBA 4" LINEAR

Empresa: EMPRESA (A)

205

Custo do Projeto - Etapas

Projeto: BOMBA 4" LINEAR		Empresa: EMPRESA (A)					
Nº Etapa	Início	Fim	Nº Hr	Custo Horas	Despesa Adicional	Custo Total	
1 Efetuar pesquisa de mercado	10/04/05	22/04/05	80	1.600,00	8.500,00	10.100,00	
2 Analisar dados da pesquisa	10/07/05	15/07/05	40	800,00	0,00	800,00	
5 Reunir equipe para avaliação dos dados	15/07/05	15/07/05	8	880,00	0,00	880,00	
6 Analisar necessidades de mercado	18/07/05	19/07/05	16	576,00	0,00	576,00	
7 Avaliar requisitos de engenharia	20/07/05	21/07/05	16	704,00	0,00	704,00	
9 Analisar restrições do produto	25/07/05	29/07/05	40	1.760,00	0,00	1.760,00	
10 Formar estrutura alternativas do produto	01/08/05	19/08/05	120	2.580,00	0,00	2.580,00	
11 Formar estrutura orientativa do produto	18/08/05	18/08/05	8	176,00	0,00	176,00	
12 Avaliar custo alvo do produto	18/08/05	19/08/05	16	400,00	0,00	400,00	
12 Elaborar detalhes do Planej. do produto	03/09/05	14/10/05	240	6.000,00	0,00	6.000,00	
12 Tempo absorvido para a fase informaciona	04/10/05	26/12/05	480	10.560,00	0,00	10.560,00	
13 Avaliar custo versos preço de venda	20/08/05	23/08/05	16	400,00	0,00	400,00	
14 Tempo absorvido para a fase conceitual	02/02/06	26/04/06	480	12.000,00	0,00	12.000,00	
14 Avaliar necessidade de investimento	23/08/05	25/08/05	24	600,00	0,00	600,00	
15 Avaliar viabilidade econômica	27/08/05	30/08/05	16	400,00	0,00	400,00	
16 Tempo absorvido para a fase detalhada	05/05/06	07/09/06	720	28.800,00	0,00	28.800,00	
17 Avaliar necessidade para fabricação	06/08/06	15/09/06	240	4.800,00	0,00	4.800,00	
18 Avaliar necessidade de vendas externas	06/09/06	03/10/06	160	6.400,00	0,00	6.400,00	
19 Estimar custos de protótipos	02/10/06	20/10/06	120	3.000,00	20.000,00	23.000,00	
20 Avaliar necessidade para lançamento	19/06/06	07/07/06	120	3.000,00	0,00	3.000,00	
21 Avaliar viabilidade do produto	01/07/06	05/07/06	24	600,00	20.600,00	21.200,00	
22 Avaliar plano do produto	10/07/06	11/07/06	16	1.280,00	0,00	1.280,00	

Custo Total das Etapas: 136.416,00

Projeto: BOMBA 4" LINEAR

Empresa: EMPRESA (A)

206

Projeção Resumida

Projeto: BOMBA 4" LINEAR				Empresa: EMPRESA (A)	
Concepção:	Bomba sub 4" motor linear plan			Custo Peças:	291,02
% Demanda:	30,00	Nº Peças:	9.000,00	% Lucro:	10,00
Custo Planej.:	136.416,00	Qtd Depr.:	30.000,00	Vlr Depr.:	4,55
Ferr Moldes:	124.000,00	Qtd Depr.:	30.000,00	Vlr Depr.:	4,13
Concepção:	Bomba sub 4" motor linear plan			Custo Peças:	291,02
% Demanda:	25,00	Nº Peças:	7.500,00	% Lucro:	15,00
Custo Planej.:	136.416,00	Qtd Depr.:	30.000,00	Vlr Depr.:	4,55
Ferr Moldes:	124.000,00	Qtd Depr.:	30.000,00	Vlr Depr.:	4,13
Concepção:	Bomba sub 4" motor linear plan			Custo Peças:	291,02
% Demanda:	25,00	Nº Peças:	7.500,00	% Lucro:	20,00
Custo Planej.:	136.416,00	Qtd Depr.:	30.000,00	Vlr Depr.:	4,55
Ferr Moldes:	124.000,00	Qtd Depr.:	30.000,00	Vlr Depr.:	4,13
Concepção:	Bomba sub 4" motor linear plan			Custo Peças:	291,02
% Demanda:	25,00	Nº Peças:	7.500,00	% Lucro:	25,00
Custo Planej.:	136.416,00	Qtd Depr.:	30.000,00	Vlr Depr.:	4,55
Ferr Moldes:	124.000,00	Qtd Depr.:	30.000,00	Vlr Depr.:	4,13
Concepção:	Bomba sub 4" motor linear plan			Custo Peças:	291,02
% Demanda:	25,00	Nº Peças:	7.500,00	% Lucro:	30,00
Custo Planej.:	136.416,00	Qtd Depr.:	30.000,00	Vlr Depr.:	4,55
Ferr Moldes:	124.000,00	Qtd Depr.:	30.000,00	Vlr Depr.:	4,13

Projeção Resumida – Custo Alvo em Base ao Mercado

Projeto: BOMBA 4" LINEAR				Empresa: EMPRESA (A)		
Concepção: Bomba 4 linear projeção				Custo Peças:	298,00	
% Demanda:	25,00	Nº Peças:	7.500,00	% Lucro:	13,00	
Custo Planej.:	136.416,00	Qtd Depr.:	30.000,00	Custo Indust:	306,68	
Ferr Moldes:	124.000,00	Qtd Depr.:	30.000,00	Custo Venda:	404,49	
			Vlr Depr.:	4,55	Vlr Venda:	488,19
			Vlr Depr.:	4,13	Retorno: Ano	0,41

Projeto: BOMBA 4" LINEAR

Empresa: EMPRESA (A)

207

Formação Estrutural - Custo Operacional

Projeto: BOMBA 4" LINEAR

Empresa: EMPRESA (A)

Concepção: Bomba sub 4" motor linear plan

	Centro de Custo	Operação	Nº Horas	Custo	Total	%
●10020	Carcaça					
●11010	Tampa de fechamento superior					
	1010	Torneamento	0,12	16,00	1,92	3,49
	1010	Torneamento	0,14	14,00	1,96	3,56
●11011	Tampa de fechamento inferior					
	1010	torneamento	0,25	14,00	3,50	6,36
●15010	Eixo propulsor superior					
	1010	torneamento	0,10	13,00	1,30	2,36
	1011	retifica	0,11	23,00	2,53	4,60
●12002	Estator					
	1013	estampagem	0,13	35,00	4,55	8,27
	1015	montagem laminas	0,08	15,00	1,20	2,18
●12012	Armadura					
	1013	estampagem	0,07	20,00	1,40	2,54
	1015	montagem	0,05	13,00	0,65	1,18
●15011	Coletor do imã					
	1010	torneamento	0,09	16,00	1,44	2,62
●20011	Imã plano					
	1015	montagem	0,15	15,00	2,25	4,09
●30120	Carretel					
●40001	Fio de cobre Dia. 24 AWG					
	1312	bobinagem	0,06	14,00	0,84	1,53
●14012	Bucha mancal					
	1010	torneamento	0,06	16,00	0,96	1,74
●15012	Base do estator					
	1010	torneamento	0,90	16,00	14,40	26,17
●50005	Resina					
●50006	Adesivo XB 3131					
●60005	Cabo elétrico					
●350014	Mola					
●11025	Base da mola					
●70001	Parafuso Allen M6 x 30					
	1010	torneamento	0,10	14,00	1,40	2,54
●70002	Parafuso allen m6 x 20					
●70005	Tirante M6 x 152 mm					
●70006	Porca M6					
●62002	Base da válvula					
	1010	torneamento	0,12	15,00	1,80	3,27
●80002	Válvula de descarga					
●80003	Válvula de sucção					
●15012	Inserto da válvula de sucção					
●85000	Pistão					
●90000	Anel do pistão					
●14013	Camisa do pistão					
	1010	torneamento	0,11	16,00	1,76	3,20
	1011	retifica	0,15	23,00	3,45	6,27
●95000	Lubrificante					
●87000	Embalagem					
●88000	Manual do usuário					
●-----	Montagem					
	2010	montar produto	0,45	15,00	6,75	12,27
●15019	eixo propulsor inferior					

Projeto: BOMBA 4" LINEAR

Empresa: EMPRESA (A)

208

Centro de Custo	Operação	Nº Horas	Custo	Total	%
1010	Torneamento	0,06	16,00	0,96	1,74
●2025	diafragma				
●3035	Óleo hidráulico				

Custo Operacional Total: 55,02

Formação Estrutural - Ferramentas/Moldes

Projeto: BOMBA 4" LINEAR

Empresa: EMPRESA (A)

Concepção: Bomba sub 4" motor linear plan

Ferramentas/Moldes	Custo	%
Modelo de fundição tampa superior	3.500,00	2,82
Modelo de fundição tampa inferior	3.000,00	2,42
Matriz de estampo estator	12.000,00	9,68
Matriz de estampo armadura	26.000,00	20,97
Molde injeção da válvula de sucção	3.600,00	2,90
Molde de injeção da válvula de recalque	2.400,00	1,94
Molde de fundição base da válvula de rec	2.800,00	2,26
Molde de injeção carretel	7.000,00	5,65
Matriz de corte inserto da válvula suc.	3.700,00	2,98
Investimento em processo	60.000,00	48,39

Custo Total de Ferramentas e Moldes: 124.000,00